



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A01N 43/80, 43/56, 43/18, 25/32		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/66795
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Dezember 1999 (29.12.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/03980 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Juni 1999 (09.06.99) (30) Prioritätsdaten: 198 27 855.1 23. Juni 1998 (23.06.98) DE (71) Anmelder: HOECHST SCHERING AGREVO GMBH [DE/DE]; Miraustrasse 54, D-13509 Berlin (DE). (72) Erfinder: ZIEMER, Frank; Uhlandstrasse 2, D-65830 Kriftel (DE). WILLMS, Lothar; Königsteiner Strasse 50, D-65719 Hofheim (DE). BIERINGER, Hermann; Eichenweg 26, D-65817 Eppstein (DE). HACKER, Erwin; Margarethenstrasse 16, D-65239 Hochheim (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CU, CZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UZ, VN, YU, ZA, ARJPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(54) Title: COMBINATION OF HERBICIDES AND SAFENERS (54) Bezeichnung: KOMBINATIONEN AUS HERBIZIDEN UND SAFENERN			
<div style="text-align: center;"></div>			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Kombinationen aus Herbiziden und Safenern

Beschreibung

Die Erfindung betrifft das technische Gebiet der Pflanzenschutzmittel, insbesondere Herbizid-Antidot-Kombinationen (Wirkstoff-Safener-Kombinationen), die hervorragend für den Einsatz gegen konkurrierende Schadpflanzen in Nutzpflanzenkulturen geeignet sind.

Einige neuere herbizide Wirkstoffe, die die p-Hydroxyphenyl-Pyruvat-Dioxygenase (HPPDO) inhibieren, zeigen sehr gute anwendungstechnische Eigenschaften und können in sehr kleinen Aufwandmengen gegen ein breites Spektrum von grasartigen und breitblättrigen Unkräutern eingesetzt werden (siehe z.B. M.P. Prisbylla et al., Brighton Crop Protection Conference – Weeds (1993), 731-738). Jedoch sind viele dieser hochwirksamen Wirkstoffe nicht voll verträglich mit (d.h. nicht selektiv genug bei) einigen wichtigen Kulturpflanzen, wie Mais, Reis oder Getreide, so daß ihrem Einsatz enge Grenzen gesetzt sind. Sie können deshalb in manchen Kulturen nicht oder nur in so geringen Aufwandmengen eingesetzt werden, daß die erwünschte breite herbizide Wirksamkeit gegenüber Schadpflanzen nicht gewährleistet ist. Speziell können viele der genannten Herbizide nicht vollständig selektiv gegen Schadpflanzen in Mais, Reis, Getreide oder einigen anderen Kulturen eingesetzt werden.

Zur Überwindung dieser Nachteile ist es bekannt, herbizide Wirkstoffe in Kombination mit einem sogenannten Safener oder Antidot einzusetzen. Ein Safener im Sinne der Erfindung ist eine Verbindung oder ein Gemisch von Verbindungen, das die phytotoxischen Eigenschaften eines Herbizides gegenüber Nutzpflanzen aufhebt oder verringert, ohne daß die herbizide Wirkung gegenüber Schadpflanzen wesentlich vermindert wird.

Die Auffindung eines Safeners für eine bestimmte Klasse von Herbiziden ist nach wie vor eine schwierige Aufgabe, da die genauen Mechanismen, durch die ein Safener die Schädigung von Herbiziden verringert, nicht bekannt sind. Die Tatsache, daß eine Verbindung in Kombination mit einem bestimmten Herbizid als Safener wirkt, läßt daher keine Rückschlüsse darauf zu, ob eine solche Verbindung auch mit anderen Herbizidklassen Safenerwirkung aufweist. So hat sich bei der Anwendung von Safenern zum Schutz der Nutzpflanzen vor Herbizidschädigungen gezeigt, daß die Safener in vielen Fällen immer noch gewisse Nachteile aufweisen können. Dazu zählen:

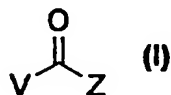
- der Safener vermindert die Wirkung der Herbizide gegen die Schädpflanzen,
- die nutzpflanzenschützenden Eigenschaften sind nicht ausreichend,
- in Kombination mit einem gegebenen Herbizid ist das Spektrum der Nutzpflanzen, in denen der Safener/Herbizid-Einsatz erfolgen soll, nicht ausreichend groß,
- ein gegebener Safener ist nicht mit einer ausreichend großen Anzahl von Herbiziden kombinierbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Verbindungen zu finden, die in Kombination mit den oben genannten Herbiziden geeignet sind, die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen zu steigern.

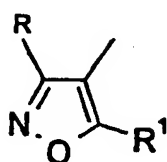
Es wurde nun überraschend eine Gruppe von Verbindungen gefunden, die zusammen mit bestimmten, als HPPDO-Inhibitoren wirksamen Herbiziden die Selektivität dieser Herbizide gegenüber wichtigen Kulturpflanzen erhöhen.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus

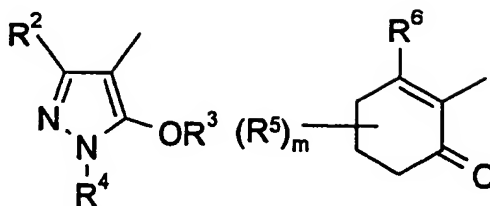
- A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)



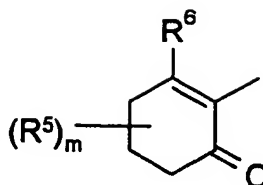
V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



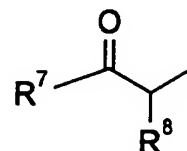
(V1)



(V2)



(V3)



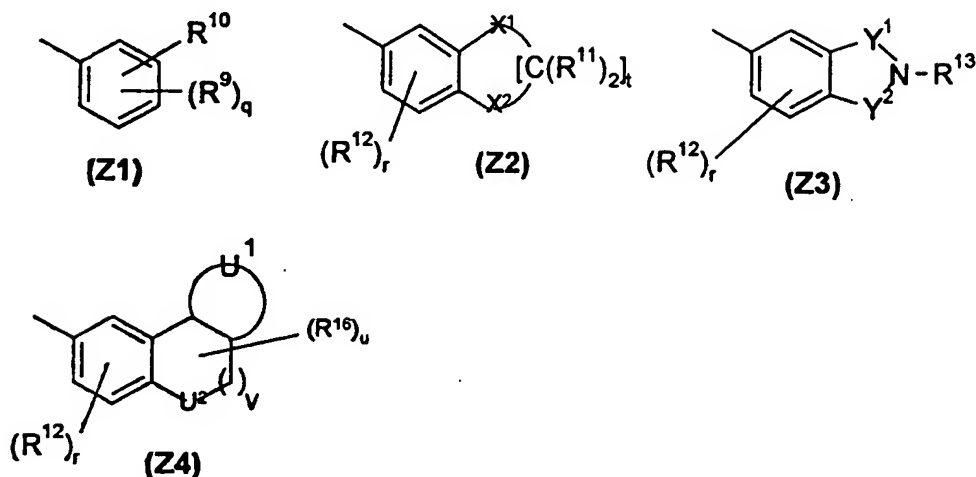
(V4)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R** ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Haloalkoxycarbonyl, COOH, Cyano, vorzugsweise Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl;
- R¹** ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkenyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthiocycloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, vorzugsweise (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl;
- R²** ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Cyano, Nitro, vorzugsweise Wasserstoff;
- R³** ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Arylsulfonyl, Arylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, Aryl-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise Wasserstoff, (C₁-C₄) Alkyl, Arylsulfonyl, Benzyl;

- R⁴ ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Phenyl, Benzyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl;
- R⁵ ist ein (C₁-C₁₂)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Dialkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halogen, substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, 1-Methylthio-cyclopropyl, 2-Ethylthiopropyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy;
- R⁶ ist Hydroxy oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, vorzugsweise Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy;
- R⁷ ist ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl, vorzugsweise (C₃-C₇)Cycloalkyl;
- R⁸ ist Cyano oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminocarbonyl, vorzugsweise Cyano;
- m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6, vorzugsweise 0 bis 3,

und Z ist ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4),



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^9 ist Nitro, Amino, Halogen oder ein (C_1-C_8) kohlenstoffhaltiger Rest wie (C_1-C_4) Alkyl, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Alkynyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_2-C_4) Haloalkenyl, (C_2-C_4) Haloalkynyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_1-C_4) Haloalkylthio, (C_1-C_4) Alkoxycarbonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl, (C_1-C_4) Alkylthio, Arylsulfonyl, Arylsulfinyl, Arylthio, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkoxy, (C_1-C_4) Alkylcarbonyl, (C_1-C_4) Alkylaminosulfonyl, (C_1-C_4) Dialkylaminosulfonyl, (C_1-C_4) Alkylcarbamoyl, (C_1-C_4) Dialkylcarbamoyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) Alkyl, Phenoxy, Cyano, Aryl, Alkylamino, Dialkylamino, vorzugsweise (C_1-C_4) Alkyl, Halogen, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyloxy, (C_1-C_4) Alkylsulfonylamino, (C_1-C_4) Alkoxycarbonyl;

R^{10} ist substituiertes oder unsubstituiertes Benzyl, substituiertes oder unsubstituiertes Heteroaryl, Heterocyclyl, vorzugsweise Furanyl, Thiazolyl, Triazolyl, Pyrazolyl, Oxazolyl, Isoxazolyl, Isoxazoliny, Morpholino, und Imidazolyl; Heteroaryl- (C_1-C_4) alkyl, vorzugsweise

Triazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Thiazolylmethyl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise Diethylphosphonomethyl, Dimethylphosphonomethyl oder SF₅;

R¹¹ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl;

R¹² ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkynyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxyalkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl;

q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;

r ist 0, 1, 2 oder 3;

t ist 1 oder 2;

u ist 0, 1 oder 2;

v ist 1 oder 2;

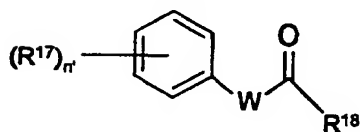
- X¹** ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;
- X²** ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise SO₂;
- U¹** bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen carbocyclischen oder heterocyclischen Ring, der aromatisch oder vollständig oder teilweise gesättigt sein kann, vorzugsweise einen Pyrazol-, Imidazol-, Pyrrol-, Pyridin-, Pyrimidin-, Thiazol-, Thienyl-, Oxazol- oder Furanring;
- U²** ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise SO₂;
- R¹³** ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C₁-C₄)-Acyl;
- R¹⁴, R¹⁵** ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio oder R¹⁴ und R¹⁵ bilden zusammen eine der Gruppen -O-(CH₂)₂-O-, -O-(CH₂)₃-O-, S-(CH₂)₂-S-, -S-(CH₂)₃-S-, -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅;
- R¹⁶** ist (C₁-C₂)Alkyl;

Y¹, Y² sind SO₂ oder CO, mit der Maßgabe, daß Y¹ ≠ Y² ist,

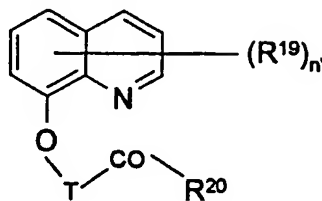
und

B. einer antidotisch wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen aus den Gruppen a) bis e):

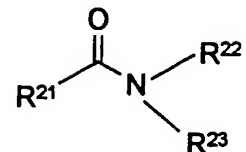
a) Verbindungen der Formeln (II) bis (IV),



(II)



(III)



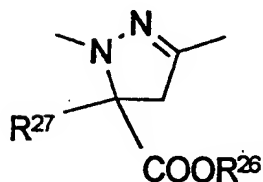
(IV)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

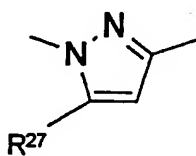
n' ist eine natürliche Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3;

T ist eine (C_1 oder C_2)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C_1 - C_4)-Alkylresten oder mit [(C_1 - C_3)-Alkoxy]-carbonyl substituiert ist;

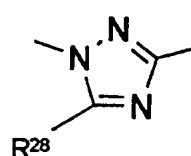
W ist ein unsubstituierter oder substituierter divalenter heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder aromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen des Typs N oder O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist, vorzugsweise ein Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4),



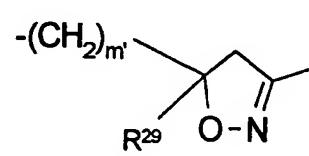
(W1)



(W2)



(W3)



(W4)

m' ist 0 oder 1;

R^{17} , R^{19} sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen,

(C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

R¹⁸, R²⁰ sind gleich oder verschieden OR²⁴, SR²⁴ oder NR²⁴R²⁵ oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist, vorzugsweise ein Rest der Formel OR²⁴, NHR²⁵ oder N(CH₃)₂, insbesondere der Formel OR²⁴;

R²⁴ ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit insgesamt 1 bis 18 C-Atomen;

R²⁵ ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)alkyl-silyl;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²¹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, vorzugsweise Dichlormethyl;

R^{22} , R^{23} ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Dioxolanyl-(C₁-C₄)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R^{22} und R^{23} bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring, vorzugsweise einen Oxazolidin-, Thiazolidin-, Piperidin-, Morpholin-, Hexahydropyrimidin- oder Benzoxazinring;

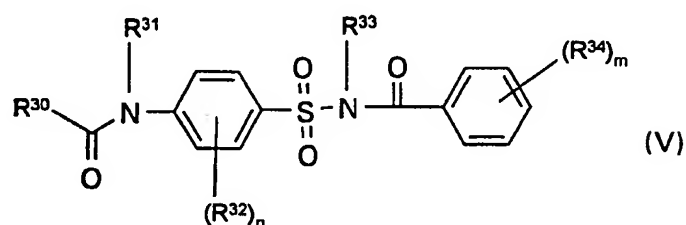
oder

b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:

1,8-Naphthalsäureanhydrid,
Methyl-diphenylmethoxyacetat,
Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),
1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),
4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fenclorim),
Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),
2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),
N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
(2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
(4-Chlorphenoxy)essigsäure,
(R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),

4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),
 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)
 sowie deren Salze und Ester, vorzugsweise (C₁-C₈);

c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,



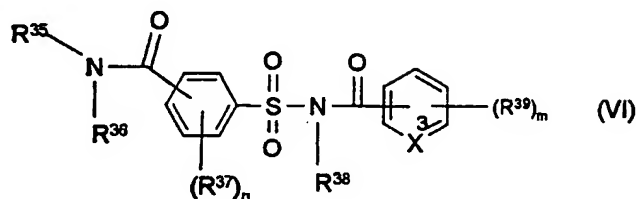
worin

- R³⁰** Wasserstoff, einen kohlenstoffhaltigen Rest wie einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest, einen Kohlenwasserstoffthioest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel -Z^a-R^a substituiert ist, wobei jeder Kohlenwasserstoffteil vorzugsweise 1 bis 20 C-Atome aufweist und ein C-haltiger Rest R³⁰ inklusive Substituenten vorzugsweise 1 bis 30 C-Atome aufweist;
- R³¹** Wasserstoff oder (C₁-C₄)-Alkyl, vorzugsweise Wasserstoff, oder
- R³⁰ und R³¹** zusammen mit der Gruppe der Formel -CO-N- den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Rings;
- R³²** gleich oder verschieden Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, CONH₂, SO₂NH₂ oder einen Rest der Formel -Z^b-R^b;

- R³³** Wasserstoff oder (C₁-C₄)-Alkyl, vorzugsweise H;
- R³⁴** gleich oder verschieden Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder einen Rest der Formel -Z^c-R^c;
- R^a** einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte CH₂-Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;
- R^b, R^c** gleich oder verschieden einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere, vorzugsweise 2 oder 3, nicht benachbarte CH₂-Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind;
- Z^a** eine divalente Gruppe der Formel -O-, -S-, -CO-, -CS-, -CO-O-, -CO-S-, -O-CO-, -S-CO-, -SO-, -SO₂-, -NR*, -CO-NR*, -NR*-CO-, -SO₂-NR* oder -NR*-SO₂-, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^a ist und wobei die R* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C₁-C₄)-Alkyl oder Halo-(C₁-C₄)-alkyl bedeuten;
- Z^b, Z^c** unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel -O-, -S-, -CO-, -CS-, -CO-O-, -CO-S-, -O-CO-, -S-CO-, -SO-, -SO₂-, -NR*, -SO₂-NR*, -NR*-SO₂-, -CO-NR* oder -NR*-CO-, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^b bzw. R^c ist und wobei die R* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C₁-C₄)-Alkyl oder Halo-(C₁-C₄)-alkyl bedeuten;
- n** eine ganze Zahl von 0 bis 4, vorzugsweise 0, 1 oder 2, insbesondere 0 oder 1, und
- m** eine ganze Zahl von 0 bis 5, vorzugsweise 0, 1, 2 oder 3, insbesondere 0, 1 oder 2;

bedeuten.

- d) Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI),
gegebenenfalls auch in Salzform,



worin

X^3 CH oder N;

R^{35} Wasserstoff, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ und Z^a-R^a substituiert sind;

R^{36} Wasserstoff, Hydroxy, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₂-C₆)-Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind, oder

R^{35} und R^{36} zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring;

R^{37} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^b-R^b;

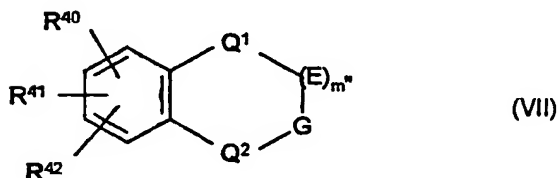
R^{38} Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₂-C₄)-Alkenyl oder (C₂-C₄)-Alkynyl;

R^{39} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^c-R^c;

R^a einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;

- R^b, R^c gleich oder verschieden einen (C_2-C_{20}) -Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, (C_1-C_4) -Haloalkoxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)$ -alkyl]-amino substituiert sind;
- Z^a eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, $C(O)O$, $C(O)S$, SO, SO_2 , NR^d , $C(O)NR^d$ oder SO_2NR^d ;
- Z^b, Z^c gleich oder verschieden eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, $C(O)O$, $C(O)S$, SO, SO_2 , NR^d , SO_2NR^d oder $C(O)NR^d$;
- R^d Wasserstoff, (C_1-C_4) -Alkyl oder (C_1-C_4) -Haloalkyl;
- n eine ganze Zahl von 0 bis 4, und
- m für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4
- bedeuten;

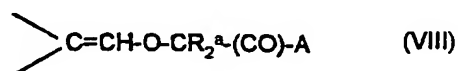
e) Verbindungen der Formel (VII),



worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R^{40} ist H, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkyl substituiert mit (C_1-C_4) -Alkyl- X^4 oder (C_1-C_4) Haloalkyl- X^4 , (C_1-C_4) Haloalkyl, NO_2 , CN, $-COO-R^{43}$, NR_2^{44} , $SO_2NR_2^{45}$ oder $CONR_2^{46}$;
- R^{41} ist H, Halogen, (C_1-C_4) Alkyl, CF_3 , (C_1-C_4) Alkoxy oder (C_1-C_4) Haloalkoxy;
- R^{42} ist H, Halogen oder (C_1-C_4) Alkyl;

Q^1 , Q^2 , E, G sind gleich oder verschieden, -O-, -S-, $-CR_2^{47}-$, -CO-, NR^{48} - oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

- a) mindestens eine der Gruppen Q^1 , Q^2 , E, G eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppe ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und
- b) zwei benachbarte Gruppen Q^1 , Q^2 , E und G nicht gleichzeitig Sauerstoff sein können;

R^{a} ist gleich oder verschieden H oder (C_1-C_8) Alkyl oder die beiden Reste R^{a} zusammen sind (C_2-C_6) Alkyl;

A ist $R^{\text{b}}-Y^3$ - oder $-NR_2^{49}$;

X^4 ist -O- oder $-S(O)_p$;

Y^3 ist -O- oder -S-;

R^{b} ist H, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_8) Haloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_8) -alkyl, (C_3-C_6) -Alkenyloxy- (C_1-C_8) -alkyl, oder Phenyl- (C_1-C_8) -alkyl, wobei der Phenylring gegebenenfalls durch Halogen, (C_1-C_4) Alkyl, CF_3 , Methoxy oder Methyl-S(O)_p substituiert ist; (C_3-C_6) Alkenyl, (C_3-C_6) Haloalkenyl, Phenyl- (C_3-C_6) alkenyl, (C_3-C_6) Alkinyl, Phenyl- (C_3-C_6) alkinyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

R^{43} ist H oder (C_1-C_4) Alkyl;

R^{44} ist gleich oder verschieden H, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkylcarbonyl oder die beiden Reste R^{44} zusammen sind (C_4-C_5) Alkyl;

R^{45} , R^{46} sind unabhängig voneinander jeweils gleich oder verschieden H, (C_1-C_4) Alkyl, oder die beiden Reste R^{45} und/oder R^{46} zusammen sind (C_4-C_5) Alkyl, wobei eine CH_2 -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH_2 -Gruppen durch $-NR^{\text{c}}$ - ersetzt sein können;

- R^c ist H oder (C_1-C_8) Alkyl;
- R^{47} ist gleich oder verschieden H, (C_1-C_8) Alkyl oder die beiden Reste R^{47} zusammen sind (C_2-C_8) Alkylen;
- R^{48} ist H, (C_1-C_8) Alkyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;
- R^{49} ist gleich oder verschieden H, (C_1-C_8) Alkyl, Phenyl, Phenyl- (C_1-C_8) alkyl, wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br, NO_2 , CN, OCH_3 , (C_1-C_4) Alkyl oder CH_3SO_2 substituiert sein kann; (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_8) alkyl, (C_3-C_6) Alkenyl, (C_3-C_6) Alkynyl, (C_3-C_6) Cycloalkyl oder zwei Reste R^{49} zusammen sind (C_4-C_5) Alkylen, wobei eine CH_2 -Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH_2 -Gruppen durch $-NR^d$ - ersetzt sein können;
- R^d ist H oder (C_1-C_4) Alkyl;
- m'' ist 0 oder 1 und
- p ist 0, 1 oder 2;
- einschließlich der Stereoisomeren und der in der Landwirtschaft gebräuchlichen Salze.

Herbizid wirksame Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Herbiziden, die geeignet ist, den Pflanzenwuchs negativ zu beeinflussen.

Antidotisch wirksame Menge bedeutet im Sinne der Erfindung eine Menge an einem oder mehreren Safenern, die geeignet ist, der phytotoxischen Wirkung eines Herbizids oder Herbizidgemisches an einer Nutzpflanze zumindest teilweise entgegenzuwirken.

Sofern es im einzelnen nicht anders definiert wird, gelten für die Reste in den Formeln zu (I) bis (VIII) und nachfolgenden Formeln im allgemeinen die folgenden Definitionen.

Die Reste Alkyl, Alkoxy, Haloalkyl, Haloalkoxy, Alkylamino und Alkylthio sowie die entsprechenden ungesättigten und/oder substituierten Reste können im Kohlenstoffgerüst jeweils geradkettig oder verzweigt sein.

Alkylreste, auch in den zusammengesetzten Bedeutungen wie Alkoxy, Haloalkyl usw. haben vorzugsweise 1 bis 4 C-Atome und, bedeuten z.B. Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, t- oder 2-Butyl. Alkenyl- und Alkinylreste haben die Bedeutung der Alkylresten entsprechenden möglichen ungesättigten Reste; Alkenyl bedeutet z.B. Allyl, 1-Methylprop-2-en-1-yl, 2-Methyl-prop-2-en-1-yl, But-2-en-1-yl, But-3-en-1-yl, 1-Methyl-but-3-en-1-yl und 1-Methyl-but-2-en-1-yl. Alkinyl bedeutet z.B. Propargyl, But-2-in-1-yl, But-3-in-1-yl, 1-Methyl-but-3-in-1-yl. "(C₁-C₄)-Alkyl" ist die Kurzschreibweise für Alkyl mit 1 bis 4 C-Atomen; entsprechendes gilt für andere allgemeine Restedefinitionen mit in Klammern angegebenen Bereichen für die mögliche Anzahl von C-Atomen.

Cycloalkyl bedeutet bevorzugt einen cyclischen Alkylrest mit 3 bis 8, vorzugsweise 3 bis 7, besonders bevorzugt 3 bis 6 C-Atomen, beispielsweise Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl und Cyclohexyl. Cycloalkenyl und Cycloalkinyl bezeichnen entsprechende ungesättigte Verbindungen.

Halogen bedeutet Fluor, Chlor, Brom oder Iod. Haloalkyl, -alkenyl und -alkinyl bedeuten durch Halogen, vorzugsweise durch Fluor, Chlor und/oder Brom, insbesondere durch Fluor oder Chlor, teilweise oder vollständig substituiertes Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl, z.B. CF₃, CHF₂, CH₂F, CF₃CF₂, CH₂FCHCl, CCl₃, CHCl₂, CH₂CH₂Cl. Haloalkoxy ist z.B. OCF₃, OCHF₂, OCH₂F, CF₃CF₂O, OCH₂CF₃ und OCH₂CH₂Cl. Entsprechendes gilt für sonstige Halogen substituierte Reste.

Ein aliphatischer Kohlenwasserstoffrest ist im allgemeinen ein geradkettiger oder verzweigter gesättigter oder ungesättigter Kohlenwasserstoffrest, vorzugsweise mit 1 bis 18, besonders bevorzugt 1 bis 12 C-Atomen, z.B. Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl. Aryl ist im allgemeinen ein mono-, bi- oder polycyclisches aromatisches System mit vorzugsweise 6 bis 14 C-Atomen, vorzugsweise Phenyl, Naphthyl, Tetrahydronaphthyl, Indenyl, Indanyl, Pentalenyl und Fluorenyl, besonders bevorzugt Phenyl.

Vorzugsweise bedeutet aliphatischer Kohlenwasserstoffrest Alkyl, Alkenyl oder Alkinyl mit bis zu 12 C-Atomen; entsprechendes gilt für einen aliphatischen

Kohlenwasserstoffrest in einem Kohlenwasserstoffoxyrest.

Heterocyclischer Ring, -Rest oder Heterocyclyl bedeutet ein mono-, bi- oder polycyclisches Ringsystem, das gesättigt, ungesättigt und/oder aromatisch ist und eine oder mehrere, vorzugsweise 1 bis 4, Heteroatome, vorzugsweise aus der Gruppe N, S und O, enthält.

Bevorzugt sind gesättigte Heterocyclen mit 3 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S, wobei Chalcogene nicht benachbart sind.

Besonders bevorzugt sind monocyclische Ringe mit 3 bis 7 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S, sowie Morpholin, Dioxolan, Piperazin, Imidazolin und Oxazolidin. Ganz besonders bevorzugte gesättigte Heterocyclen sind Oxiran, Pyrrolidon, Morpholin und Tetrahydrofuran.

Bevorzugte sind auch teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 7 Ringatomen und einem oder zwei Heteroatomen aus der Gruppe N, O und S. Besonders bevorzugt sind teilweise ungesättigte Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen und einem Heteroatom aus der Gruppe N, O und S.

Ganz besonders bevorzugte teilweise ungesättigte Heterocyclen sind Pyrazolin, Imidazolin und Isoxazolin.

Ebenso bevorzugt sind mono- oder bicyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein bis vier Heteroatome aus der Gruppe N, O, S enthalten, wobei Chalcogene nicht benachbart sind. Besonders bevorzugt sind monocyclische aromatische Heterocyclen mit 5 bis 6 Ringatomen, die ein Heteroatom aus der Gruppe N, O und S enthalten, sowie Pyrimidin, Pyrazin, Pyridazin, Oxazol, Thiazol, Thiadiazol, Oxadiazol, Pyrazol, Triazol und Isoxazol.

Ganz besonders bevorzugt sind Pyrazol, Thiazol, Triazol und Furan.

Substituierte Reste, wie substituierte Kohlenwasserstoffreste, z.B. substituiertes Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Aryl, Phenyl und Arylalkyl wie Benzyl, oder substituiertes Heterocyclyl oder Heteroaryl, bedeuten einen vom unsubstituierten Grundkörper

abgeleiteten substituierten Rest, wobei die Substituenten vorzugsweise einen oder mehrere, vorzugsweise 1, 2 oder 3, im Falle von Cl und F auch bis zur maximal möglichen Anzahl, Reste aus der Gruppe Halogen, Alkoxy, Haloalkoxy, Alkylthio, Hydroxy, Amino, Nitro, Carboxy, Cyano, Azido, Alkoxycarbonyl, Alkylcarbonyl, Formyl, Carbamoyl, Mono- und Dialkylaminocarbonyl, substituiertes Amino wie Acylamino, Mono- und Dialkylamino und Alkylsulfinyl, Haloalkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Haloalkylsulfonyl und, im Falle cyclischer Reste, auch Alkyl und Haloalkyl sowie den genannten gesättigten kohlenwasserstoffhaltigen Resten entsprechende ungesättigte aliphatische Reste, vorzugsweise Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy, Alkinyloxy, bedeuten. Bei Resten mit C-Atomen sind solche mit 1 bis 4 C-Atomen, insbesondere 1 oder 2 C-Atomen, bevorzugt. Bevorzugt sind in der Regel Substituenten aus der Gruppe Halogen, z.B. Fluor oder Chlor, (C₁-C₄)Alkyl, vorzugsweise Methyl oder Ethyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, vorzugsweise Trifluormethyl, (C₁-C₄)Alkoxy, vorzugsweise Methoxy oder Ethoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Nitro und Cyano. Besonders bevorzugt sind dabei die Substituenten Methyl, Methoxy und Chlor.

Mono- oder disubstituiertes Amino bedeutet einen chemisch stabilen Rest aus der Gruppe der substituierten Aminoreste, welche beispielsweise durch einen oder zwei gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Alkyl, Alkoxy, Acyl und Aryl N-substituiert sind; vorzugsweise Monoalkylamino, Dialkylamino, Acylamino, Arylamino, N-Alkyl-N-arylamino sowie N-Heterocyclen. Dabei sind Alkylreste mit 1 bis 4 C-Atomen bevorzugt. Aryl ist dabei vorzugsweise Phenyl oder substituiertes Phenyl. Für Acyl gilt dabei die weiter unten genannte Definition, vorzugsweise (C₁-C₄)Alkanoyl. Entsprechendes gilt für substituiertes Hydroxylamino oder Hydrazino.

Gegebenenfalls substituiertes Phenyl ist vorzugsweise Phenyl, das unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, bei Halogen wie Cl und F auch bis zu fünffach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy und Nitro substituiert ist, z.B. o-, m- und p-Tolyl, Dimethylphenyle, 2-, 3- und 4-Chlor-

phenyl, 2-, 3- und 4-Trifluor- und -Trichlorphenyl, 2,4-, 3,5-, 2,5- und 2,3-Dichlorphenyl, o-, m- und p-Methoxyphenyl.

Ein Acylrest bedeutet den Rest einer organischen Säure mit vorzugsweise bis zu 6 C-Atomen, z.B. den Rest einer Carbonsäure und Reste davon abgeleiteter Säuren wie der Thiocarbonsäure, gegebenenfalls N-substituierter Iminocarbonsäuren, oder der Rest von Kohlensäuremonoestern, gegebenenfalls N-substituierter Carbaminsäuren, Sulfonsäuren, Sulfinsäuren, Phosphonsäuren, Phosphinsäuren. Acyl bedeutet beispielsweise Formyl, Alkylcarbonyl, wie (C₁-C₄-Alkyl)-carbonyl, Phenylcarbonyl, wobei der Phenylring substituiert sein kann, z.B. wie oben für Phenyl angegeben, oder Alkyloxycarbonyl, Phenyloxycarbonyl, Benzyloxycarbonyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfinyl oder N-Alkyl-1-iminoalkyl.

Von den Formeln (I) bis (VIII) umfaßt sind auch alle Stereoisomeren, welche die gleiche topologische Verknüpfung der Atome aufweisen, und deren Gemische. Solche Verbindungen enthalten ein oder mehrere asymmetrische C-Atome oder auch Doppelbindungen, die in den allgemeinen Formeln nicht gesondert angegeben sind. Die durch ihre spezifische Raumform definierten möglichen Stereoisomeren, wie Enantiomere, Diastereomere, Z- und E-Isomere, können nach üblichen Methoden aus Gemischen der Stereoisomeren erhalten oder auch durch stereoselektive Reaktionen in Kombination mit dem Einsatz von stereochemisch reinen Ausgangsstoffen hergestellt werden.

Als herbizide Wirkstoffe eignen sich erfindungsgemäß solche Verbindungen der allgemeinen Formel (I), die allein nicht oder nicht optimal in Getreidekulturen und/oder Mais eingesetzt werden können, weil sie die Kulturpflanzen zu stark schädigen.

Herbizide der allgemeinen Formel (I) sind z.B. aus
EP-A 0 496 631, WO-A 97/13 765,
WO-A 97/01 550, WO-A 97/19 087,
WO-A 96/30 368, WO-A 96/31 507,

WO-A 96/26 192, WO-A 96/26 206,
WO-A 96/10 561, WO-A 96/05 183,
WO-A 96/05 198, WO-A 96/05 197,
WO-A 96/05 182, WO-A 97/23 491 und
WO-A 97/27 187 bekannt.

Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Die Verbindungen der Formel (II) sind z.B. aus EP-A-0 333 131 (ZA-89/1960), EP-A-0 269 806 (US-A-4,891,057), EP-A-0 346 620 (AU-A-89/34951), EP-A-0 174 562, EP-A-0 346 620 (WO-A-91/08 202), WO-A-91/07 874 oder WO-A 95/07 897 (ZA 94/7120) und der dort zitierten Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Die Verbindungen der Formel (III) sind aus EP-A-0 086 750, EP-A-0 94349 (US-A-4,902,340), EP-A-0 191736 (US-A-4,881,966) und EP-A-0 492 366 und dort zitierter Literatur bekannt oder können nach oder analog den dort beschriebenen Verfahren hergestellt werden. Einige Verbindungen sind ferner in EP-A-0 582 198 beschrieben.

Die Verbindungen der Formel (II) sind aus zahlreichen Patentanmeldungen bekannt, beispielsweise US-A-4,021,224 und US-A-4,021,229.

Verbindungen der Gruppe (b) sind weiterhin aus CN-A- 87/102 789, EP-A-365484 sowie aus "The Pesticide Manual", The British Crop Protection Council and the Royal Society of Chemistry, 11th edition, Farnham 1997, bekannt.

Die Verbindungen der Gruppe (c) sind in der WO-A-97/45016, die der Gruppe (d) in der deutschen Patentanmeldung 197 42 951.3 und die der Gruppe (e) in der WO-A 98/13 361 beschrieben.

Die zitierten Schriften enthalten ausführliche Angaben zu Herstellungsverfahren und Ausgangsmaterialien. Auf diese Schriften wird ausdrücklich Bezug genommen, sie gelten durch Zitat als Bestandteil dieser Beschreibung.

Bevorzugt sind Herbizid-Safener-Kombinationen, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_{18}) -Alkyl, (C_3-C_{12}) -Cycloalkyl, (C_2-C_8) -Alkenyl und (C_2-C_{18}) Alkynyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei, Reste R^{50} substituiert sein können;
- R^{50} ist gleich oder verschieden Halogen, Hydroxy, (C_1-C_8) -Alkoxy, (C_1-C_8) Alkylthio, (C_2-C_8) Alkenylthio, (C_2-C_8) Alkynylthio, (C_2-C_8) Alkenyloxy, (C_2-C_8) Alkynyloxy, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di- (C_1-C_4) -alkyl)-amino, Carboxy, (C_1-C_8) Alkoxycarbonyl, (C_2-C_8) Alkenyloxycarbonyl, (C_1-C_8) Alkylthiocarbonyl, (C_2-C_8) Alkynyloxycarbonyl, (C_1-C_8) Alkylcarbonyl, (C_2-C_8) Alkenylcarbonyl, (C_2-C_8) Alkynylcarbonyl, 1-(Hydroxyimino)- (C_1-C_8) -alkyl, 1-[(C_1-C_4)Alkylimino]- (C_1-C_4) -alkyl, 1-[(C_1-C_4)Alkoxyimino]- (C_1-C_8) -alkyl, (C_1-C_8) Alkylcarbonylamino, (C_2-C_8) Alkenylcarbonylamino, (C_2-C_8) Alkynylcarbonylamino, Aminocarbonyl, (C_1-C_8) Alkylaminocarbonyl, Di- (C_1-C_6) -alkylaminocarbonyl, (C_2-C_6) Alkenylaminocarbonyl, (C_2-C_6) Alkynylaminocarbonyl, (C_1-C_8) Alkoxycarbonylamino, (C_1-C_8) Alkylaminocarbonylamino, (C_1-C_6) Alkylcarbonyloxy, das unsubstituiert oder durch R^{51} substituiert ist, (C_2-C_6) Alkenylcarbonyloxy, (C_2-C_6) Alkynylcarbonyloxy, (C_1-C_8) Alkylsulfonyl, Phenyl, Phenyl- (C_1-C_6) -alkoxy, Phenyl- (C_1-C_6) -alkoxycarbonyl, Phenoxy, Phenoxy- (C_1-C_6) -alkoxy, Phenoxy- (C_1-C_6) -alkoxycarbonyl, Phenylcarbonyloxy, Phenylcarbonylamino, Phenyl- (C_1-C_6) -alkylcarbonylamino, wobei die letztgenannten 9 Reste im Phenylring unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach durch Reste R^{52} substituiert sind; SiR'_3 , $-O-SiR'_3$, $R'_3Si-(C_1-C_8)$ -alkoxy, $-CO-O-NR'_2$, $-O-N=CR'_2$, $-N=CR'_2$, $-O-NR'_2$, $-NR'_2$, $CH(OR')_2$, $-O-(CH_2)_m-CH(OR')_2$, $-CR'''(OR')_2$, $-O-(CH_2)_mCR'''(OR'')_2$ oder durch $R''O-CHR'''CHCOR''-(C_1-C_8)$ -alkoxy,

- R⁵¹** ist gleich oder verschieden Halogen, Nitro, (C₁-C₄)Alkoxy und unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, vorzugsweise bis zu drei Resten R⁵² substituiertes Phenyl;
- R⁵²** ist gleich oder verschieden Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy oder Nitro;
- R'** ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, unsubstituiertes oder durch einen oder mehrere, vorzugsweise bis zu drei, Reste R⁵² substituiertes Phenyl oder zwei Reste R' bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyolkette;
- R''** ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl oder zwei Reste R'' bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyolkette;
- R'''** ist Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl;
- m** ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.

Besonders bevorzugt sind erfindungsgemäße Herbizid-Safener-Kombinationen, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R²⁴** ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach, vorzugsweise einfach, durch Reste R⁵⁰ substituiert sind,
- R⁵⁰** ist gleich oder verschieden Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, Carboxy, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl und 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl; -SiR'₃, -O-N=CR'₂, -N=CR'₂, -NR'₂, und -O-NR'₂, worin R' gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise eine (C₄-C₅)Alkandiyolkette bedeutet,
- R²⁷, R²⁸, R²⁹** sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₆)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch

einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio und (C₁-C₄)Alkylsulfonyl substituiert ist;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄-Alkoxy)-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl bedeutet,

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, (C₁ oder C₂)-Haloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff, Halogen oder (C₁ oder C₂)-Haloalkyl.

Ganz besonders bevorzugt sind Safener in welchen die Symbole und Indizes in Formel (II) folgende Bedeutungen haben:

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

n' ist 1, 2 oder 3;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴,

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach, vorzugsweise bis zu dreifach, durch gleiche oder verschiedene Halogen-Reste oder bis zu zweifach, vorzugsweise einfach, durch gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl und Reste der Formeln -SiR'₃, -O-N=R'₂, -N=CR'₂, -NR'₂ und -O-NR'₂ substituiert sind, wobei die Reste R' in den genannten Formeln gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise (C₄ oder C₅)Alkandiyl bedeuten;

R^{27} , R^{28} , R^{29} sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_6) Haloalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, Nitro, (C_1-C_4) Haloalkyl und (C_1-C_4) Haloalkoxy substituiert ist, und

R^{26} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_8) Haloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) -alkyl, (C_1-C_6) Hydroxyalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl oder Tri- (C_1-C_4) -alkylsilyl.

Ganz besonders bevorzugt sind auch Safener der Formel (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^{19} ist Wasserstoff, Halogen oder (C_1-C_4) Haloalkyl;
 n' ist 1, 2 oder 3, wobei $(R^{19})_{n'}$ vorzugsweise 5-Cl ist;
 R^{20} ist ein Rest der Formel OR^{24} ;
 T ist CH_2 und
 R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_8) Haloalkyl oder (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) -alkyl, vorzugsweise (C_1-C_8) Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind dabei Safener der Formel (II) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

W ist $(W1)$;
 R^{17} ist Wasserstoff, Halogen oder (C_1-C_2) Haloalkyl;
 n' ist 1, 2 oder 3, wobei $(R^{17})_{n'}$ vorzugsweise 2,4-Cl₂ ist;
 R^{18} ist ein Rest der Formel OR^{24} ;
 R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) -alkyl oder Tri- (C_1-C_2) -alkylsilyl, vorzugsweise (C_1-C_4) Alkyl;

- R^{27} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl oder (C_3-C_7) Cycloalkyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C_1-C_4) Alkyl, und
- R^{28} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) -alkyl oder Tri- (C_1-C_2) -alkylsilyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C_1-C_4) Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch herbizide Mittel, enthaltend einen Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- W ist (W_2) ;
- R^{17} ist Wasserstoff, Halogen oder (C_1-C_2) Haloalkyl;
- n' ist 1, 2 oder 3, wobei $(R^{17})_{n'}$ vorzugsweise 2,4- Cl_2 ist;
- R^{18} ist ein Rest der Formel OR^{24} ;
- R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- C_1-C_4 -alkyl oder Tri- (C_1-C_2) -alkyl-silyl, vorzugsweise (C_1-C_4) Alkyl, und
- R^{27} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl oder Phenyl, vorzugsweise Wasserstoff oder (C_1-C_4) Alkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- W ist (W_3) ;
- R^{17} ist Wasserstoff, Halogen oder (C_1-C_2) Haloalkyl;
- n' ist 1, 2 oder 3, wobei $(R^{17})_{n'}$ vorzugsweise 2,4- Cl_2 ist;
- R^{18} ist ein Rest der Formel OR^{24} ;

R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_1-C_4) Hydroxyalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) -alkyl oder Tri- (C_1-C_2) -alkylsilyl, vorzugsweise (C_1-C_4) Alkyl, und

R^{28} ist (C_1-C_8) Alkyl oder (C_1-C_4) Haloalkyl, vorzugsweise C_1 -Haloalkyl.

Insbesondere bevorzugt sind auch Safener der Formel (II), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutung haben:

W ist (W4);

R^{17} ist Wasserstoff, Halogen, Nitro, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_2) Haloalkyl, vorzugsweise CF_3 , oder (C_1-C_4) Alkoxy;

n' ist 1, 2 oder 3;

m' ist 0 oder 1;

R^{18} ist ein Rest der Formel OR^{24} ;

R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, Carboxy- (C_1-C_4) -alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy-carbonyl- (C_1-C_4) -alkyl, vorzugsweise (C_1-C_4) Alkoxy-CO-CH₂-, (C_1-C_4) Alkoxy-CO-C(CH₃)H-, HO-CO-CH₂- oder HO-CO-C(CH₃)H-, und

R^{29} ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, Nitro, Cyano und (C_1-C_4) Alkoxy substituiert ist.

Folgende Gruppen von Verbindungen sind insbesondere als Safener für die herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) geeignet:

- a) Verbindungen vom Typ der Dichlorphenylpyrazolin-3-carbonsäure (d.h. der Formel (II), worin $W' = W1$ und $(R^{17})_n = 2,4-Cl_2$), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(ethoxycarbonyl)-5-methyl-2-pyrazolin-3-carbonsäureethylester (II-1), und verwandte Verbindungen, wie sie in der WO-A 91/07874 beschrieben sind;

- b) Derivate der Dichlorphenylpyrazolcarbonsäure (d.h. der Formel (II), worin $W = (W2)$ und $(R^{17})_n = 2,4-Cl_2$ ist), vorzugsweise Verbindungen wie 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-methyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-2), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-isopropyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-3), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-(1,1-dimethyl-ethyl)pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-4), 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-phenyl-pyrazol-3-carbonsäureethylester (II-5) und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 333 131 und EP-A-0 269 806 beschrieben sind.
- c) Verbindungen vom Typ der Triazolcarbonsäuren (d.h. der Formel (II), worin $W = (W3)$ und $(R^{17})_n = 2,4-Cl_2$ ist), vorzugsweise Verbindungen wie Fenchlorazol, d.h. 1-(2,4-Dichlorphenyl)-5-trichlormethyl-(1H)-1,2,4-triazol-3-carbonsäureethylester (II-6), und verwandte Verbindungen (siehe EP-A-0 174 562 und EP-A-0 346 620);
- d) Verbindungen vom Typ der 5-Benzyl- oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäure, (worin $W = (W4)$ ist), vorzugsweise Verbindungen wie 5-(2,4-Dichlorbenzyl)-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-7) oder 5-Phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-8) und verwandte Verbindungen, wie sie in WO-A-91/08202 beschrieben sind, oder der 5,5-Diphenyl-2-isoxazolin-carbonsäureethylester (II-9) oder -n-propylester (II-10) oder der 5-(4-Fluorphenyl)-5-phenyl-2-isoxazolin-3-carbonsäureethylester (II-11), wie sie in der WO-A-95/07897 beschrieben sind.
- e) Verbindungen vom Typ der 8-Chinolinoxinessigsäure, z.B. solche der Formel (III), worin $(R^{19})_n = 5-Cl$, Wasserstoff, $R^{20} = OR^{24}$ und $T = CH_2$ ist, vorzugsweise die Verbindungen
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1-methylhexyl)-ester (III-1, Cloquintocet),
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-(1,3-dimethyl-but-1-yl)-ester (III-2),
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-4-allyl-oxy-butylester (III-3),
 (5-Chlor-8-chinolinoxinessigsäure-1-allyloxy-prop-2-ylester (III-4),

(5-Chlor-8-chinolinoxyl)essigsäureethylester (III-5),
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)essigsäuremethylester (III-6),
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)essigsäurediallylester (III-7),
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)essigsäure-2-(2-propyliden-iminoxyl)-1-ethylester
(III-8),
(5-Chlor-8-chinolinoxyl)essigsäure-2-oxo-prop-1-ylester (III-9)

und verwandte Verbindungen, wie sie in EP-A-0 860 750, EP-A-0 094 349
und EP-A-0 191 736 oder EP-A-0 492 366 beschrieben sind.

- f) Verbindungen vom Typ der (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäure, d.h. der
Formel (III), worin $(R^{17})_n = 5\text{-Cl}$, $R^{20} = \text{OR}^{24}$, $T = -\text{CH}(\text{COO-Alkyl})-$ ist,
vorzugsweise die Verbindungen (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäure-
diethylester, (5-Chlor-8-chinolinoxyl)-malonsäurediallylester, (5-Chlor-8-
chinolinoxyl)-malonsäure-methyl-ethylester und verwandte Verbindungen, wie
sie in EP-A-0 582 198 beschrieben sind.
- g) Verbindungen vom Typ der Dichloracetamide, d.h. der Formel (IV),
vorzugsweise:
N,N-Diallyl-2,2-dichloracetamid (Dichlormid, aus US-A 4,137,070),
4-Dichloracetyl-3,4-dihydro-3-methyl-2H-1,4-benzoxazin (Benoxacor, aus
EP 0 149 974),
N1,N2-Diallyl-N2-dichloracetylglycinamid (DKA-24, aus HU 2143821),
4-Dichloracetyl-1-oxa-4-aza-spiro[4,5]decan (AD-67),
2,2-Dichlor-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-N-(2-propenyl)acetamid (PPG-1292),
3-Dichloracetyl-2,2,5-trimethyloxazolidin,
3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-phenyloxazolidin,
3-Dichloracetyl-2,2-dimethyl-5-(2-thienyl)oxazolidin,
3-Dichloracetyl-5-(2-furanyl)-2,2-dimethyloxazolidin (Furilazole, MON 13900),
1-Dichloracetyl-hexahydro-3,3,8a-trimethylpyrrolo[1,2-a]pyrimidin-6(2H)-on
(Dicyclonon, BAS 145138),

- h) Verbindungen der Gruppe B(b), vorzugsweise
- 1,8-Naphthalsäureanhydrid,
 - Methyl-diphenylmethoxyacetat,
 - Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),
 - 1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),
 - 4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),
 - 4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fenclorim),
 - Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),
 - 2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),
 - N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
 - 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 - 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 - 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 - 1-[4-(N-Naphthoysulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 - (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
 - (4-Chlorphenoxy)essigsäure,
 - (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),
 - 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),
 - (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),
 - 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 - 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 - 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 - 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)
- sowie deren Salze und Ester, vorzugsweise (C₁-C₈).

Bevorzugt sind als Safener weiterhin Verbindungen der Formel (V) oder deren Salze, worin

- R³⁰ Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Furanyl oder Thienyl, wobei jeder der letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₆)-alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio und im Falle cyclischer Reste auch (C₁-C₄)-Alkyl und (C₁-C₄)-Haloalkyl substituiert ist,

- R³¹** Wasserstoff,
- R³²** Halogen, Halogen-(C₁-C₄)-alkyl, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl,
 vorzugsweise Halogen, (C₁-C₄)-Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl,
- R³³** Wasserstoff,
- R³⁴** Halogen, (C₁-C₄)-Alkyl, Halogen-(C₁-C₄)-alkyl, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Phenyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, Cyano, (C₁-C₄)-Alkylthio, (C₁-C₄)-Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl,
 vorzugsweise Halogen, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Halogenalkyl, wie Trifluormethyl, Halogen-(C₁-C₄)-alkoxy, (C₁-C₄)-Alkoxy oder (C₁-C₄)-Alkylthio,
- n** 0, 1 oder 2 und
- m** 1 oder 2 bedeuten.

Weiterhin bevorzugt sind Safener der Formel (VI), in der

- X³** CH;
- R³⁵** Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₅-C₆)-Cycloalkenyl, Phenyl oder 3- bis 6-gliedriges Heterocyclyl mit bis zu drei Heteroatomen aus der Gruppe Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel, wobei die sechs letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₁-C₆)-Haloalkoxy, (C₁-C₂)-Alkylsulfinyl, (C₁-C₂)-Alkylsulfonyl, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl, (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl und Phenyl und im Falle cyclischer Reste auch (C₁-C₄)-Alkyl und (C₁-C₄)-Haloalkyl substituiert sind;
- R³⁶** Wasserstoff, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, wobei die drei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Substituenten aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind;

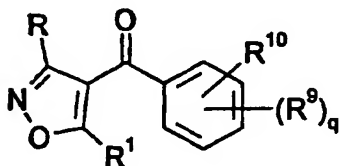
- R^{37} Halogen, (C₁-C₄)-Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, Nitro, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl;
- R^{38} Wasserstoff;
- R^{39} Halogen, Nitro, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, (C₃-C₆)-Cycloalkyl, Phenyl, (C₁-C₄)-Alkoxy, Cyano, (C₁-C₄)-Alkylthio, (C₁-C₄)-Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)-Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-carbonyl oder (C₁-C₄)-Alkylcarbonyl;
- n 0, 1 oder 2 und
- m 1 oder 2
- bedeuten.

Von den Safenern der Formel (VII) sind folgende Untergruppen besonders bevorzugt:

- Verbindungen, in denen R^{48} und R^{49} H, (C₁-C₈)-Alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₈)-alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₁-C₈)-alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyl oder (C₃-C₆)-Alkinyl bedeuten, wobei Phenylringe mit F, Cl, Br, NO₂, CN, OCH₃, (C₁-C₄)-Alkyl oder CH₃-SO₂- substituiert sein können;
- Verbindungen, in denen R^a H ist;
- Verbindungen, in denen A R^b -Y³ bedeutet;
- Verbindungen, in denen E O bedeutet;
- Verbindungen, in denen Q¹ CR₂⁴⁷ bedeutet;
- Verbindungen, in denen R^{47} H bedeutet;
- Verbindungen, in denen m'' 1 und E O oder S bedeutet;
- Verbindungen, in denen $m'' = 0$ gilt;
- Verbindungen, in denen R^{40} bis R^{44} H, m'' 1, E O, Q¹ CR₂⁴⁷ und A R^b -Y³ bedeuten, insbesondere solche, bei denen R^{47} H, R^b CH₃ und Y³ O bedeuten;
- Verbindungen, in denen Q¹ CR₂⁴⁷ bedeutet und m gleich 0 ist, insbesondere solche in denen R^{44} und R^{47} H und A R^b -Y³ bedeuten, wobei R^b vorzugsweise Methyl und Y³ vorzugsweise O ist.

Bevorzugte Gruppen von Herbiziden der Formel (I) sind in den folgenden Tabellen 1 bis 16 aufgeführt.

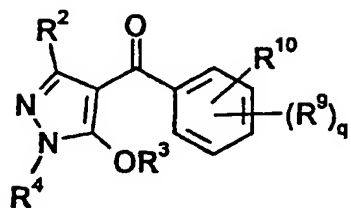
Tabelle 1: (V = V1, Z = Z1):



Bsp.	R	R1	(R9) _q	R10
1-1	H	c-Pr	4-SEt	2-Bzl
1-2	H	c-Pr	4-SMe	2-Bzl
1-3	H	c-Pr	4-F-3-Me	2-(4-Cl-Bzl)
1-4	H	c-Pr	4-SMe	2-(2-Me-Bzl)
1-5	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(2-Cl-Bzl)
1-6	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3-Cl-Bzl)
1-7	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(4-Cl-Bzl)
1-8	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-9	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-10	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-11	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-12	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-13	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-14	H	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-15	COOEt	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-16	COOMe	c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-17	H	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Triazolyl)
1-18	COOEt	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(1-Pyrazolyl)
1-19	COOMe	1-Me-c-Pr	4-SO ₂ Me	2-(3,5-DiMe-1-Pyrazolyl)
1-20	H	c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(1-Triazolyl)
1-21	COOEt	c-Pr	4-CF ₃	2-(CH ₂ -1-Triazolyl)
1-22	H	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OEt) ₂]
1-23	H	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-24	H	c-Pr	3-Br	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-25	COOEt	c-Pr	4-Br	2-[CH ₂ -PO(OEt) ₂]
1-26	COOEt	c-Pr	3,4-DiCl	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]

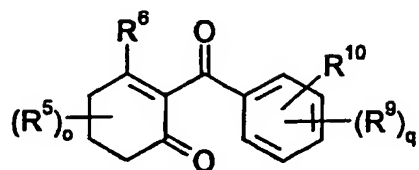
1-27	COOEt	c-Pr	4-Br	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-28	COOEt	c-Pr	4-CF ₃	2-[CH ₂ -PO(OMe) ₂]
1-29	H	C-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-30	COOEt	C-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-31	H	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-32	COOEt	1-Me-c-Pr	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
1-33	H	c-Pr	—	4-SF ₅

Tabelle 2: (V = V2, Z = Z1):



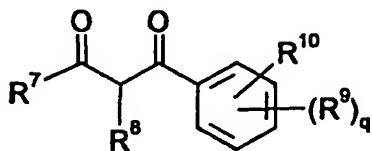
Bsp.	R2	R3	R4	(R9) _q	R10
2-1	H	H	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-2	Me	H	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-3	H	SO ₂ Me	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
2-4	H	SO ₂ -(4-Me-Ph)	Me	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)

Tabelle 3 (V = V3, Z = Z1):



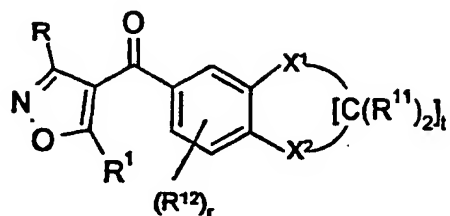
Bsp.	(R5) _o	R6	(R9) _q	R10
3-1	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-2	5-(CH(OMe) ₂)	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-3	-	OH	4-Cl-2-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-4	5-(CH(OMe) ₂)	OH	4-Cl-2-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
3-5	5,5-DiMe	OH	2-Me-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-6	5,5-DiMe	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-7	-	OH	2-Me-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-8	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Furanyl)
3-9	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-CH ₂ OMe
3-10	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-[CH ₂ -CH(OMe) ₂]
3-11	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-O-C ₂ H ₄ -OMe
3-12	-	OH	2,4-DiCl	3-O-CH ₂ -(1,3-dioxolan-4-yl)
3-13	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-isoxazolin-3-yl)
3-14	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(1-Pyrazolylmethyl)
3-15	-	OH	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-Morpholiny

Tabelle 4 (V = V4, Z = Z1):



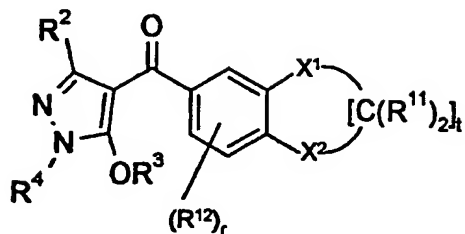
Bsp.	R7	R8	(R9) _q	R10
4-1	c-Pr	CN	4-S-Et	2-Bzl
4-2	c-Pr	CN	4-S-Me	2-Bzl
4-3	c-Pr	CN	4-F-3-Me	2-(4-Cl-Bzl)
4-4	c-Pr	CN	4-S-Me	2-(2-Me-Bzl)
4-5	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(2-Cl-Bzl)
4-6	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(3-Cl-Bzl)
4-7	c-Pr	CN	4-SO ₂ Me	2-(4-Cl-Bzl)
4-8	c-Pr	CN	4-Br	2-(1-Pyrazolyl)
4-9	c-Pr	CN	3,4-DiCl	2-(CH ₂ -1-Triazolyl)
4-10	c-Pr	CN	4-Br	2-[CH ₂ PO(OEt) ₂]
4-11	c-Pr	CN	4-Br	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
4-12	c-Pr	CN	-	2-[CH ₂ PO(OEt) ₂]
4-13	c-Pr	CN	-	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
4-14	c-Pr	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
4-15	1-Me-c-Pr	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)
4-16	t-Bu	CN	2-Cl-4-SO ₂ Me	3-(2-Thiazolyl)

Tabelle 5 (V = V1, Z = Z2):



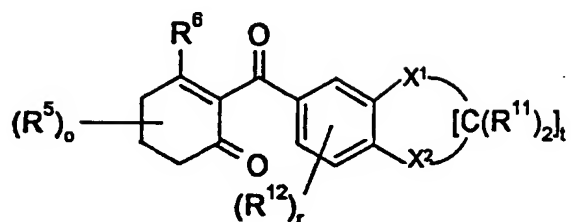
Bsp.	R	R1	X ¹	X ²	[C(R11)2] _t	(R12) _r
5-1	H	c-Pr	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-2	H	c-Pr	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
5-3	H	c-Pr	O	O	CF ₂	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
5-4	COOEt	c-Pr	O	O	CF ₂	2-[CHCH ₃ PO(OEt) ₂]
5-5	COOEt	1-Me-c-Pr	O	O	CF ₂	2-[CH ₂ PO(OMe) ₂]
5-6	COOEt	c-Pr	O	O	CF ₂	2-[CHCH ₃ PO(OMe) ₂]
5-7	H	c-Pr	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-8	H	c-Pr	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
5-9	H	c-Pr	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-10	H	c-Pr	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-11	H	c-Pr	CHOC ₂ H ₄ F	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-12	H	c-Pr	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
5-13	H	c-Pr	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me
5-14	H	c-Pr	C=NOMe	S	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

Tabelle 6 (V = V2, Z = Z2):



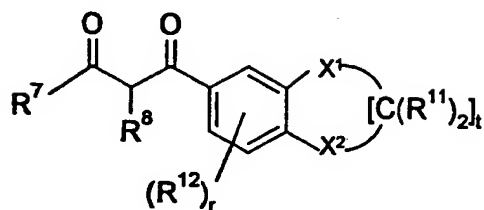
Bsp.	R2	R3	R4	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _t	(R ¹²) _r
6-1	H	H	Et	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-2	H	H	Et	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-3	H	H	Me	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-4	H	H	Me	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-5	H	H	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-6	H	H	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-7	H	SO ₂ Me	Et	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-8	H	SO ₂ Me	Et	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-9	H	SO ₂ Me	Me	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-10	H	SO ₂ Me	Me	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-11	H	SO ₂ Me	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-12	H	SO ₂ Me	Et	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
6-13	Me	SO ₂ -(4-Me-Ph)	Me	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
6-14	Me	CH ₂ -CO-Ph	Me	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

Tabelle 7. (V = V3, Z = Z2)



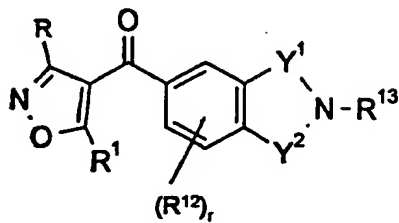
Bsp.	R5	R6	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _t	(R ¹²) _r
7-1	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-2	-	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-3	4,4-DiMe	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-4	4,4-DiMe	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-5	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	-
7-6	-	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	-
7-7	-	OH	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-8	-	OH	CO	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
7-9	-	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiCl
7-10	-	OH	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-11	5-(CH(OMe) ₂)	OH	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-12	5-(CH(OMe) ₂)	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
7-13	-	OH	C=NOH	SO ₂	C ₂ H ₄	-
7-14	-	OH	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

Tabelle 8 (V = V4, Z = Z2):



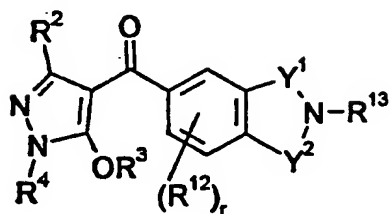
Bsp.	R7	R8	X ¹	X ²	[C(R ¹¹) ₂] _t	(R ¹²) _r
8-1	c-Pr	CN	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-2	c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-3	1-Me-c-Pr	CN	C(OC ₂ H ₄ O)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-4	1-Me-c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-5	c-Pr	CN	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-6	c-Pr	CN	C(SC ₂ H ₄ S)	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me-5-Cl
8-7	c-Pr	CN	C(CH ₃) ₂	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-8	c-Pr	CN	CHOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-9	c-Pr	CN	CHOC ₂ H ₄ F	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-10	c-Pr	CN	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2,5-DiMe
8-11	c-Pr	CN	C=NOMe	SO ₂	C ₂ H ₄	2-Me
8-12	c-Pr	CN	C=NOMe	S	C ₂ H ₄	2,5-DiMe

Tabelle 9 (V = V1, Z = Z3):



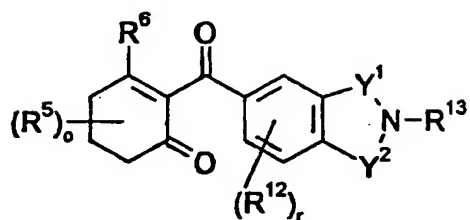
Bsp.	R	R1	Y1	Y2	(R12) _r	R13
9-1	H	c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-2	H	c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-3	COOEt	c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-4	COOEt	c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-5	H	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-6	H	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-7	COOEt	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-8	COOEt	1-Me-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-9	H	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-10	H	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-11	COOEt	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	Me
9-12	COOEt	1-SMe-c-Pr	SO ₂	CO	-	H
9-13	H	c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-14	COOEt	c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-15	H	1-Me-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-16	COOEt	1-Me-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-17	H	1-SMe-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me
9-18	COOEt	1-SMe-c-Pr	CO	SO ₂	-	Me

Tabelle 10 (V = V2, Z = Z3):



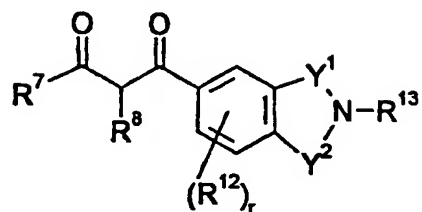
Bsp.	R2	R3	R4	Y1	Y2	(R12) _r	R13
10-1	H	H	Et	SO ₂	CO	-	Me
10-2	H	H	Et	SO ₂	CO	-	H
10-3	Me	H	Et	SO ₂	CO	-	Me
10-4	Me	H	Et	SO ₂	CO	-	H
10-5	H	H	Me	SO ₂	CO	-	Me
10-6	H	H	Me	SO ₂	CO	-	H
10-7	Me	H	Me	SO ₂	CO	-	Me
10-8	Me	H	Me	SO ₂	CO	-	H
10-9	H	H	Me	CO	SO ₂	-	Me
10-10	H	H	Me	CO	SO ₂	-	H
10-11	Me	H	Me	CO	SO ₂	-	Me
10-12	Me	H	Me	CO	SO ₂	-	H
10-13	Me	H	Me	CO	SO ₂	2-Me	Me

Tabelle 11 (V = V3, Z = Z3):



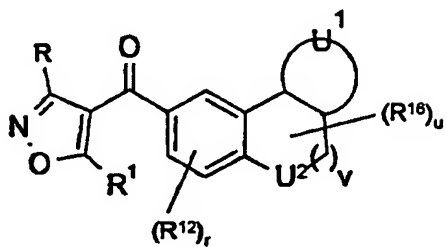
Bsp.	(R5) _o	R6	Y1	Y2	(R12) _r	R13
11-1	-	OH	SO ₂	CO	-	Me
11-2	-	OH	SO ₂	CO	-	H
11-3	4,4-DiMe	OH	SO ₂	CO	-	Me
11-4	4,4-DiMe	OH	SO ₂	CO	-	H
11-5	-	OH	CO	SO ₂	-	Me
11-6	-	OH	CO	SO ₂	-	H
11-7	4,4-DiMe	OH	CO	SO ₂	-	Me
11-8	4,4-DiMe	OH	CO	SO ₂	-	H

Tabelle 12 (V = V4, Z = Z3):



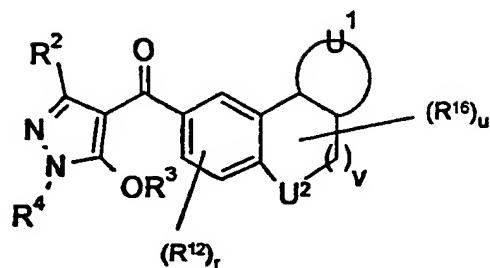
Bsp.	R7	R8	Y1	Y2	(R12) _r	R13
12-1	c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	Me
12-2	c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	H
12-3	1-Me-c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	Me
12-4	1-Me-c-Pr	CN	SO ₂	CO	-	H
12-5	c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	Me
12-6	c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	H
12-7	1-Me-c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	Me
12-8	1-Me-c-Pr	CN	CO	SO ₂	-	H

Tabelle 13 (V = V1, Z = Z4):



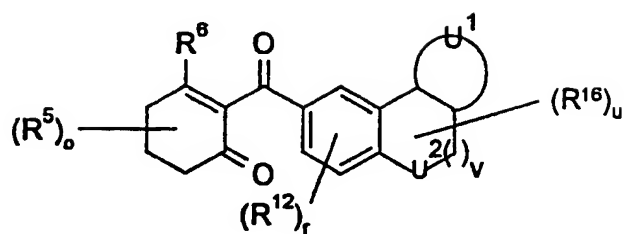
Bsp.	R	R1	v	U ²	(R ¹²) _r	U ¹	(R ¹⁶) _u
13-1	H	c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-2	H	c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-3	H	c-Pr	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-4	H	c-Pr	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-5	H	1-Me-c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
13-6	H	1-Me-c-Pr	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

Tabelle 14 (V = V2, Z = Z4):



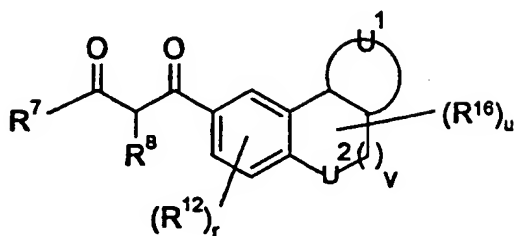
Bsp.	R2	R3	R4	v	U ²	(R ¹²) _r	U ¹	(R ¹⁶) _u
14-1	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-2	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-3	H	SO ₂ -(4-Me)Ph	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-4	H	SO ₂ Me	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-5	H	H	Et	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-6	H	H	Et	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-7	H	H	Et	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-8	H	H	Me	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
14-9	H	H	Me	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

Tabelle 15 (V = V3, Z = Z4):



Bsp.	(R ⁵) _o	R ⁶	V	U ²	(R ¹²) _r	U ¹	(R ¹⁶) _u
15-1	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-2	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-3	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-4	5-Me	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-5	5-Me	OH	2	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-6	-	OH	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
15-7	-	OH	2	SO ₂	2,5-DiMe		-

Tabelle 16 (V = V4, Z = Z4):



Bsp.	R7	R8	V	U ²	(R ¹²) _r	U ¹	(R ¹⁶) _u
16-1	c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-2	1-Me-c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-3	c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-
16-4	1-Me-c-Pr	CN	1	SO ₂	2,5-DiMe		-

Die Safener (Antidote) der Formeln (II) – (VII) sowie die Verbindungen der Gruppe (b), beispielsweise Safener der obengenannten Gruppen a) bis h), reduzieren oder unterbinden phytotoxische Effekte, die beim Einsatz der herbiziden Wirkstoffe der Formel (I) in Nutzpflanzenkulturen auftreten können, ohne die Wirksamkeit dieser herbiziden Wirkstoffe gegen Schadpflanzen wesentlich zu beeinträchtigen.

Hierdurch kann das Einsatzgebiet herkömmlicher Pflanzenschutzmittel ganz erheblich erweitert und z.B. auf Kulturen wie Weizen, Gerste, Mais und andere Kulturen ausgedehnt werden, in denen bisher ein Einsatz der Herbizide nicht möglich oder nur beschränkt, das heißt, in niedrigen Dosierungen mit wenig Breitenwirkung möglich war.

Die herbiziden Wirkstoffe und die erwähnten Safener können zusammen (als fertige Formulierung oder im Tank-mix-Verfahren) oder in beliebiger Reihenfolge nacheinander ausgebracht werden. Das Gewichtsverhältnis Safener: herbizider Wirkstoff kann innerhalb weiter Grenzen variieren und ist vorzugsweise im Bereich von 1:100 bis 100:1, insbesondere von 1:10 bis 10:1. Die jeweils optimalen Mengen an herbizidem Wirkstoff und Safener sind vom Typ des verwendeten herbiziden Wirkstoffs oder vom verwendeten Safener sowie von der Art des zu behandelnden Pflanzenbestandes abhängig und lassen sich von Fall zu Fall durch einfache, routinemäßige Vorversuche ermitteln.

Haupteinsatzgebiete für die Anwendung der erfindungsgemäße Kombinationen sind vor allem Mais und Getreidekulturen wie z.B. Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Sorghum, aber auch Baumwolle und Sojabohne, vorzugsweise Getreide, Reis und Mais.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Safener können je nach ihren Eigenschaften zur Vorbehandlung des Saatgutes der Kulturpflanze (Beizung der Samen) verwendet werden oder vor der Saat in die Saatzfurchen eingebracht oder zusammen mit dem Herbizid vor oder nach dem Auflaufen der Pflanzen angewendet werden.

Vorauflaufbehandlung schließt sowohl die Behandlung der Anbaufläche vor der Aussaat als auch die Behandlung der angesäten, aber noch nicht bewachsenen Anbauflächen ein. Bevorzugt ist die gemeinsame Anwendung mit dem Herbizid. Hierzu können Tankmischungen oder Fertigformulierungen eingesetzt werden.

Die benötigten Aufwandmengen der Safener können je nach Indikation und verwendetem herbiziden Wirkstoff innerhalb weiter Grenzen schwanken und sind in der Regel im Bereich von 0,001 bis 5 kg, vorzugsweise 0,005 bis 0,5 kg Wirkstoff je Hektar.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist deshalb auch ein Verfahren zum Schutz von Kulturpflanzen vor phytotoxischen Nebenwirkungen von Herbiziden der Formel (I), das dadurch gekennzeichnet ist, daß eine antidotisch wirksame Menge einer Verbindung der Formel (II), (III), (IV), (V), (VI), (VII) und/oder (aus der Gruppe (b))

vor, nach oder gleichzeitig mit dem herbiziden Wirkstoff A der Formel (I) auf die Pflanzen, Pflanzensamen oder die Anbaufläche appliziert wird.

Die erfindungsgemäße Herbizid-Safener Kombination kann auch zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen von bekannten oder noch zu entwickelnden gentechnisch veränderten Pflanzen eingesetzt werden. Die transgenen Pflanzen zeichnen sich in der Regel durch besondere vorteilhafte Eigenschaften aus, beispielsweise durch Resistenzen gegenüber bestimmten Pflanzenschutzmitteln, Resistenzen gegenüber Pflanzenkrankheiten oder Erregern von Pflanzenkrankheiten wie bestimmten Insekten oder Mikroorganismen wie Pilzen, Bakterien oder Viren. Andere besondere Eigenschaften betreffen z. B. das Erntegut hinsichtlich Menge, Qualität, Lagerfähigkeit, Zusammensetzung und spezieller Inhaltsstoffe. So sind transgene Pflanzen mit erhöhtem Stärkegehalt oder veränderter Qualität der Stärke oder solche mit anderer Fettsäurezusammensetzung des Ernteguts bekannt.

Bevorzugt ist die Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in wirtschaftlich bedeutenden transgenen Kulturen von Nutz- und Zierpflanzen, z. B. von Getreide wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, Maniok und Mais oder auch Kulturen von Zuckerrübe, Baumwolle, Soja, Raps, Kartoffel, Tomate, Erbse und anderen Gemüsesorten.

Bei der Anwendung der erfindungsgemäßen Kombinationen in transgenen Kulturen treten neben den in anderen Kulturen zu beobachtenden Wirkungen gegenüber Schadpflanzen oftmals Wirkungen auf, die für die Applikation in der jeweiligen transgenen Kultur spezifisch sind, beispielsweise ein verändertes oder speziell erweitertes Unkrautspektrum, das bekämpft werden kann, veränderte Aufwandmengen, die für die Applikation eingesetzt werden können, vorzugsweise gute Kombinierbarkeit mit den Herbiziden, gegenüber denen die transgene Kultur resistent ist, sowie Beeinflussung von Wuchs und Ertrag der transgenen Kulturpflanzen.

Gegenstand der Erfindung ist deshalb auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Kombination zur Bekämpfung von Schadpflanzen in transgenen Kulturpflanzen.

Die Safener der Formeln (III) – (VII) und aus der Gruppe (b) und deren Kombinationen mit einem oder mehreren der genannten herbiziden Wirkstoffe der Formel (II) können auf verschiedene Art formuliert werden, je nachdem welche biologischen und/oder chemisch-physikalischen Parameter vorgegeben sind. Als Formulierungsmöglichkeiten kommen beispielsweise in Frage:

Spritzpulver (WP), emulgierbare Konzentrate (EC), wasserlösliche Pulver (SP), wasserlösliche Konzentrate (SL), konzentrierte Emulsionen (BW) wie Öl-in-Wasser und Wasser-in-Öl-Emulsionen, versprühbare Lösungen oder Emulsionen, Kapselsuspensionen (CS), Dispersionen auf Öl- oder Wasserbasis (SC), Suspoemulsionen, Suspensionskonzentrate, Stäubemittel (DP), ölmischbare Lösungen (OL), Beizmittel, Granulate (GR) in Form von Mikro-, Sprüh-, Aufzugs- und Adsorptionsgranulaten, Granulate für die Boden- bzw. Streuapplikation, wasserlösliche Granulate (SG), wasserdispersierbare Granulate (WG), ULV-Formulierungen, Mikro kapseln und Wachse.

Diese einzelnen Formulierungstypen sind im Prinzip bekannt und beispielsweise beschrieben in: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker N.Y., 1973; K. Martens, "Spray Drying Handbook", 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London.

Die gegebenenfalls notwendigen Formulierungshilfsmittel, wie Inertmaterialien, Tenside, Lösungsmittel und weitere Zusatzstoffe, sind ebenfalls bekannt und beispielsweise beschrieben in: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N.Y.; C. Marsden, "Solvents Guide", 2nd Ed., Interscience, N.Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt,

"Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976;
Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München,
4. Aufl. 1986.

Auf der Basis dieser Formulierungen lassen sich auch Kombinationen mit anderen
als Pflanzenschutzmitteln wirksamen Stoffen, wie Insektiziden, Akariziden,
Herbiziden, Fungiziden, sowie mit Safenern, Düngemitteln und/oder
Wachstumsregulatoren herstellen, z.B. in Form einer Fertigformulierung oder
als Tankmix.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem
Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Tenside ionischer
und/oder nichtionischer Art (Netzmittel, Dispergiermittel), z.B. polyoxyethylierte
Alkylphenole, polyoxethylierte Fettalkohole, polyoxethylierte Fettamine,
Fettalkoholpolyglykolethersulfate, Alkansulfonate, Alkylbenzolsulfonate,
ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium,
dibutyl-naphthalin-sulfonsaures Natrium oder auch oleoymethyltaurinsaures Natrium
enthalten. Zur Herstellung der Spritzpulver werden die herbiziden Wirkstoffe
beispielsweise in üblichen Apparaturen, wie Hammermühlen, Gebläsemühlen und
Luftstrahlmühlen, feingemahlen und gleichzeitig oder anschließend mit den
Formulierungshilfsmitteln vermischt.

Emulgierbare Konzentrate werden z.B. durch Auflösen des Wirkstoffes in einem
organischen Lösungsmittel, wie Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid oder
auch höhersiedende Kohlenwasserstoffe wie gesättigte oder ungesättigte Aliphaten
oder Alicyclen, Aromaten oder Mischungen der organischen Lösungsmittel unter
Zusatz von einem oder mehreren Tensiden ionischer und/oder nichtionischer Art
(Emulgatoren) hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwendet
werden: Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze, wie Ca-dodecylbenzolsulfonat, oder
nichtionische Emulgatoren, wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylaryl-polyglykolether,
Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte,
Alkylpolyether, Sorbitanester, wie Sorbitanfettsäureester, oder
Polyoxethylensorbitanester, wie Polyoxyethylensorbitanfettsäureester.

Stäubemittel erhält man im allgemeinen durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z.B. Talkum, natürlichen Tonen, wie Kaolin, Bentonit und Pyrophyllit, oder Diatomeenerde.

Suspensionskonzentrate können auf Wasser- oder Ölbasis sein. Sie können beispielsweise durch Naß-Vermahlung mittels handelsüblicher Perlmühlen und gegebenenfalls Zusatz von Tensiden, wie sie z.B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, hergestellt werden.

Emulsionen, z.B. Öl-in-Wasser-Emulsionen (EW), lassen sich beispielsweise mittels Rührern, Kolloidmühlen und/oder statischen Mischern unter Verwendung von wäßrigen organischen Lösungsmitteln und gegebenenfalls Tensiden, wie sie z.B. bei den anderen Formulierungstypen bereits aufgeführt sind, herstellen.

Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebmitteln, z.B. Polyvinylalkohol, polyacrylsaurem Natrium oder auch Mineralölen, auf die Oberfläche von Trägerstoffen, wie Sand, Kaolinite oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise - gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln - granuliert werden. Wasserdispergierbare Granulate werden in der Regel nach den üblichen Verfahren, wie Sprühtrocknung, Wirbelbett-Granulierung, Teller-Granulierung, Mischung mit Hochgeschwindigkeitsmischern und Extrusion ohne festes Inertmaterial, hergestellt.

Zur Herstellung von Teller-, Fließbett-, Extruder- und Sprühgranulaten siehe z.B. in "Spray-Drying Handbook" 3rd ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.

Für weitere Einzelheiten zur Formulierung von Pflanzenschutzmitteln siehe z.B.

G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York,

1961, Seiten 81-96 und J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, Seiten 101-103.

Die agrochemischen Zubereitungen enthalten in der Regel 0,1 bis 99 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 95 Gew.-%, Wirkstoffe der Formel (II) – (VII) und/oder (b) oder des Herbizid/Antidot-Wirkstoffgemischs (I) und (II) – (VII) und/oder (b) und 1 bis 99,9 Gew.-%, insbesondere 5 bis 99,8 Gew.-%, eines festen oder flüssigen Zusatzstoffes und 0 bis 25 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 25 Gew.-% eines Tensides.

In Spritzpulvern beträgt die Wirkstoffkonzentration z.B. etwa 10 bis 90 Gew.%, der Rest zu 100 Gew.-% besteht aus üblichen Formulierungsbestandteilen. Bei emulgierbaren Konzentraten beträgt die Wirkstoffkonzentration etwa 1 bis 80 Gew.-%. Staubförmige Formulierungen enthalten etwa 1 bis 20 Gew.-% an Wirkstoffen, versprühbare Lösungen etwa 0,2 bis 20 Gew.-% Wirkstoffe. Bei Granulaten, wie wasserdispergierbaren Granulaten, hängt der Wirkstoffgehalt zum Teil davon ab, ob die wirksame Verbindung flüssig oder fest vorliegt. In der Regel liegt der Gehalt bei den in Wasser dispergierbaren Granulaten zwischen 10 und 90 Gew.-%.

Daneben enthalten die genannten Wirkstoffformulierungen gegebenenfalls die jeweils üblichen Haft-, Netz-, Dispergier-, Emulgier-, Penetrations-, Konservierungs-, Frostschutz- und Lösungsmittel, Füll-, Träger- und Farbstoffe, Entschäumer, Verdunstungshemmer und den pH-Wert und die Viskosität beeinflussende Mittel.

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Mischungen aus Herbiziden und Safenern in Mischungsformulierungen oder im Tank-Mix sind beispielsweise bekannte Wirkstoffe einsetzbar, wie sie in z.B. Weed Research 26, 441-445 (1986), oder "The Pesticide Manual", 10th edition, The British Crop Protection Council, 1994, und dort zitierter Literatur beschrieben sind. Als literaturbekannte Herbizide, die mit den erfindungsgemäßen Mischungen kombiniert werden können, sind z.B. folgende Wirkstoffe zu nennen (Anmerkung: Die Verbindungen sind entweder mit dem "common name" nach der International Organization for Standardization (ISO)

oder mit dem chemischen Namen, ggf. zusammen mit einer üblichen Codenummer bezeichnet):

acetochlor; acifluorfen; aclonifen; AKH 7088, d.h. [[[1-[5-[2-Chloro-4-(trifluoromethyl)-phenoxy]-2-nitrophenyl]-2-methoxyethylidene]-amino]-oxy]-essigsäure und -essigsäuremethylester; alachlor; alloxydim; ametryn; amidosulfuron; amitrol; AMS, d.h. Ammoniumsulfamat; anilofos; asulam; atrazin; azafenidine (DPX-R6447), azimsulfuron (DPX-A8947); aziprotryn; barban; BAS 516 H, d.h. 5-Fluor-2-phenyl-4H-3,1-benzoxazin-4-on; benazolin; benfluralin; benfuresate; bensulfuron-methyl; bensulide; bentazone; benzofluor; benzoylprop-ethyl; benzthiazuron; bialaphos; bifenox; bispyribac-natrium (KIH-2023), bromacil; bromobutide; bromofenoxim; bromoxynil; bromuron; buminafos; busoxinone; butachlor; butamifos; butenachlor; buthidazole; butralin; butroxydim (ICI-0500), butylate; cafenstrole (CH-900); carbetamide; cafentrazone; CDAA, d.h. 2-Chlor-N,N-di-2-propenylacetamid; CDEC, d.h. Diethyldithiocarbaminsäure-2-chlorallylester; chlomethoxyfen; chloramben; chloransulam-methyl (XDE-565), chlorazifop-butyl, chlorbromuron; chlorbufam; chlorfenac; chlorflurecol-methyl; chloridazon; chlorimuron ethyl; chlornitrofen; chlorotoluron; chloroxuron; chlorpropham; chlorsulfuron; chlorthal-dimethyl; chlorthiamid; cinidon-ethyl, cinmethylin; cinosulfuron; clefoxydim, clethodim; clodinafop und dessen Esterderivate (z.B. clodinafop-propargyl); clomazone; clomeprop; cloproxydim; clopyralid; cumyluron (JC 940); cyanazine; cycloate; cyclosulfamuron (AC 014); cycloxydim; cycluron; cyhalofop und dessen Esterderivate (z.B. Butylester, DEH-112); cyperquat; cyprazine; cyprazole; 2,4-DB; dalapon; desmedipham; desmetryn; di-allate; dicamba; dichlobenil; dichlorprop; diclofop und dessen Ester wie diclofop-methyl; diclosulam (XDE-564), diethatyl; difenoxuron; difenzoquat; diflufenican; diflufenzopyr-natrium (SAN-835H), dimefuron; dimethachlor; dimethametryn; dimethenamid (SAN-582H); dimethazone, 5-(4,6-Dimethylpyrimidin-2-yl)-carbamoylsulfamoyl-1-(2-pyridyl)-pyrazol-4-carbonsäuremethylester (NC-330); clomazon; dimethipin; dimetrasulfuron, dinitramine; dinoseb; dinoterb; diphenamid; dipropetryn; diquat; dithiopyr; diuron; DNOC; eglinazone-ethyl; EL 177, d.h. 5-Cyano-1-(1,1-dimethylethyl)-N-methyl-1H-pyrazole-4-carboxamid; endotal; epoprodan (MK-243), EPTC; esprocarb; ethalfluralin; ethametsulfuron-methyl; ethidimuron; ethiozin; ethofumesate; F5231, d.h. N-[2-Chlor-4-fluor-5-[4-(3-

fluoropropyl)-4,5-dihydro-5-oxo-1H-tetrazol-1-yl]-phenyl]-ethansulfonamid; ethoxyfen und dessen Ester (z.B. Ethylester, HN-252); ethoxysulfuron (aus EP 342569) etobenzanid (HW 52); 3-(4-Ethoxy-6-ethyl-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-methylbenzo[b]thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 079 683); 3-(4-Ethyl-6-methoxy-1,3,5-triazin-2-yl)-1-(2,3-dihydro-1,1-dioxo-2-methylbenzo[b]thiophen-7-sulfonyl)harnstoff (EP-A 079 683); fenoprop; fenoxan, fenoxaprop und fenoxaprop-P sowie deren Ester, z.B. fenoxaprop-P-ethyl und fenoxaprop-ethyl; fenoxymid; fentrazamide (NBA-061); fenuron; flamprop-methyl; flazasulfuron; flufenacet (BAY-FOE-5043), fluazifop und fluazifop-P, florasulam (DE-570) und deren Ester, z.B. fluazifop-butyl und fluazifop-P-butyl; fluazolate (Mon-48500), fluchloralin; flucarbazone-natrium; flumetsulam; flumeturon; flumiclorac und dessen Ester (z.B. Pentylester, S-23031); flumioxazin (S-482); flumipropyn; flupoxam (KNW-739); fluorodifen; fluoroglycofen-ethyl; flupropacil (UBIC-4243); flupyrsulfuron-methyl natrium (DPX-KE459), fluridone; flurochloridone; fluroxypyr; flurtamone; fluthiacet-methyl (KIH-9201), fomesafen; fosamine; furyloxyfen; glufosinate; glyphosate; halosafen; halosulfuron und dessen Ester (z.B. Methylester, NC-319); haloxyfop und dessen Ester, haloxyfop-P (= R-haloxyfop) und dessen Ester; hexazinone; imazamethabenz-methyl; imazamox (AC-299263), imazapyr; imazaquin und Salze wie das Ammoniumsalz; imazethamethapyr; imazethapyr; imazosulfuron; iodosulfuron (Methyl-4-iod-2-[3-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)ureidosulfonyl]-benzoat, Natriumsalz, WO 92/13845); ioxynil; isocarbamid; isopropalin; isoproturon; isouron; isoxaben; isoxapyrifop; karbutilate; lactofen; lenacil; linuron; MCPA; MCPB; mecoprop; mefenacet; mefluidid; metamitron; metazachlor; methabenzthiazuron; metham; methazole; methoxyphenone; methyldymron; metobenzuron, Methyl-2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-methansulfonamidomethylbenzoat (WO 95/10507); methobenzuron; metobromuron; metolachlor; S-metolachlor, metosulam (XRD 511); metoxuron; metribuzin; metsulfuron-methyl; MH; molinate; monalide; monocarbamide dihydrogensulfate; monolinuron; monuron; MT 128, d.h. 6-Chlor-N-(3-chlor-2-propenyl)-5-methyl-N-phenyl-3-pyridazinamin; MT 5950, d.h. N-[3-Chlor-4-(1-methylethyl)-phenyl]-2-methylpentanamid; N,N-Dimethyl-2-[3-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)ureidosulfonyl]-4-formylamino-benzamid (WO 95/01344); naproanilide; napropamide; naptalam; NC 310, d.h. 4-(2,4-

dichlorbenzoyl)-1-methyl-5-benzyloxypyrazol; neburon; nicosulfuron; nipyraclufen; nitralin; nitrofen; nitrofluorfen; norflurazon; orbencarb; oryzalin; oxadiargyl (RP-020630); oxadiazon; oxaziclomefone (MY-100), oxyfluorfen; oxasulfuron (CGA-277476), paraquat; pebulate; pendimethalin; pentoxazone (KPP-314), perfluidone; phenisopham; phenmedipham; picloram; piperophos; piributicarb; pirifenop-butyl; pretilachlor; primisulfuron-methyl; pracarbazone-natrium; procyazine; prodiamine; profluralin; proglinazine-ethyl; prometon; prometryn; propachlor; propanil; propaquizafop und dessen Ester; propazine; propham; propisochlor; propyzamide; prosulfalin; prosulfocarb; prosulfuron (CGA-152005); prynachlor; pyraflufen-ethyl (ET-751), pyrazon; pyrazosulfuron-ethyl; pyrazoxyfen; pyribenzoxim, pyridafol; pyridate; pyriminobac-methyl (KIH-6127), pyrithiobac (KIH-2031); pyroxofop und dessen Ester (z.B. Propargylester); quinclorac; quinmerac; quinofof und dessen Esterderivate, quizalofop und quizalofop-P und deren Esterderivate z.B. quizalofop-ethyl; quizalofop-P-tefuryl und -ethyl; renriduron; rimsulfuron (DPX-E 9636); S 275, d.h. 2-[4-Chlor-2-fluor-5-(2-propynyloxy)-phenyl]-4,5,6,7-tetrahydro-2H-indazol; secbumeton; sethoxydim; siduron; simazine; simetryn; SN 106279, d.h. 2-[[7-[2-Chlor-4-(trifluor-methyl)-phenoxy]-2-naphthalenyl]-oxy]-propansäure und -methylester; sulfentrazon (FMC-97285, F-6285); sulfazuron; sulfometuron-methyl; sulfosate (ICI-A0224); sulfosulfuron (MON-37500), TCA; tebutam (GCP-5544); tebuthiuron; tepraloxydim (BAS-620H), terbacil; terbucarb; terbuchlor; terbumeton; terbutylazine; terbutryn; TFH 450, d.h. N,N-Diethyl-3-[(2-ethyl-6-methylphenyl)-sulfonyl]-1H-1,2,4-triazol-1-carboxamid; thenylchlor (NSK-850); thiazafluron; thiazopyr (Mon-13200); thidiazimin (SN-124085); thifensulfuron-methyl; thiobencarb; thiocarbazil; tralkoxydim; tri-allate; triasulfuron, triaziflam (DH-1105); triazofenamide; tribenuron-methyl; triclopyr; tridiphane; trietazine; trifluralin; triflusulfuron und Ester (z.B. Methylester, DPX-66037); trimeturon; tsitodef; vernolate; WL 110547, d.h. 5-Phenoxy-1-[3-(trifluormethyl)-phenyl]-1H-tetrazol; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; KPP-421, MT-146, NC-324; KH-218; DPX-N8189; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001.

Zur Anwendung werden die in handelsüblicher Form vorliegenden Formulierungen gegebenenfalls in üblicher Weise verdünnt z.B. bei Spritzpulvern, emulgierbaren Konzentraten, Dispersionen und wasserdispergierbaren Granulaten mittels Wasser.

Staubförmige Zubereitungen, Boden- bzw. Streugranulate sowie versprühbare Lösungen werden vor der Anwendung üblicherweise nicht mehr mit weiteren inerten Stoffen verdünnt.

Mit den äußeren Bedingungen wie Temperatur, Feuchtigkeit, der Art des verwendeten Herbizids, u.a. variiert die erforderliche Aufwandmenge der Herbizide der Formel (I). Sie kann innerhalb weiter Grenzen variiert werden, z.B. zwischen 0,001 und 10,0 kg/ha oder mehr Aktivsubstanz, vorzugsweise liegt sie jedoch zwischen 0,005 und 5 kg/ha.

Folgende Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung:

A. Formulierungsbeispiele

- a) Ein Staubmittel wird erhalten, indem man 10 Gew.-Teile einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder (aus der Gruppe (b)) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) und 90 Gew.-Teile Talkum als Inertstoff mischt und in einer Schlagmühle zerkleinert.**
- b) Ein in Wasser leicht dispergierbares, benetzbares Pulver wird erhalten, indem man 25 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (II), (III), (IV) und/oder (B(b)) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II), (III), (IV) und/oder aus der Gruppe B(b), 64 Gewichtsteile kaolinhaltigen Quarz als Inertstoff, 10 Gewichtsteile ligninsulfonsaures Kalium und 1 Gew.-Teil oleoylmethyltaurinsaures Natrium als Netz- und Dispergiermittel mischt und in einer Stiftmühle mahlt.**
- c) Ein in Wasser leicht dispergierbares Dispersionskonzentrat wird erhalten, indem man 20 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b), 6 Gew.-Teilen Alkylphenolpolyglykolether (®Triton**

X 207), 3 Gew.-Teilen Isotridecanolpolyglykoether (8 EO) und 71 Gew.-Teilen paraffinischem Mineralöl (Siedebereich z.B. ca. 255 bis über 277°C) mischt und in einer Reibkugelmühle auf eine Feinheit von unter 5 Mikron vermahlt.

- d) Ein emulgierbares Konzentrat wird erhalten aus 15 Gew.-Teilen einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b), 75 Gew.Teilen Cyclohexanon als Lösemittel und 10 Gew.-Teilen oxethyliertes Nonylphenol als Emulgator.
- e) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird erhalten, indem man
- | | |
|---------------|---|
| 75 Gew.-Teile | einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe b |
| 10 | " ligninsulfonsaures Calcium, |
| 5 | " Natriumlaurylsulfat, |
| 3 | " Polyvinylalkohol und |
| 7 | " Kaolin |
- mischt, auf einer Stiftmühle mahlt und das Pulver in einem Wirbelbett durch Aufsprühen von Wasser als Granulierflüssigkeit granuliert.
- f) Ein in Wasser dispergierbares Granulat wird auch erhalten, indem man
- | | |
|-----------------|---|
| 25 Gew.-Teil(e) | einer Verbindung der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) oder eines Wirkstoffgemischs aus einem herbiziden Wirkstoff der Formel (I) und einem Safener der Formel (II) – (VII) und/oder aus der Gruppe (b) |
| 5 | " 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, |
| 2 | " oleoymethyltaurinsaures Natrium, |

1	"	Polyvinylalkohol,
17	"	Calciumcarbonat und
50	"	Wasser

auf einer Kolloidmühle homogenisiert und vorzerkleinert, anschließend auf einer Perlmühle mahlt und die so erhaltene Suspension in einem Sprühturm mittels einer Einstoffdüse zerstäubt und trocknet.

Biologische Beispiele

1. Bonitierung der Schadwirkung

Die Schadwirkung an den Pflanzen wird nach einer Skala von 0-100 % optisch im Vergleich zu Kontrollpflanzen bewertet:

0% = keine erkennbare Wirkung im Vergleich zur unbehandelten Pflanze,
100% = behandelte Pflanze stirbt ab.

2. Herbizidwirkung und Safenerwirkung im Voraufbau

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen sowie von Kulturpflanzen werden in Plastiktöpfen von 9 cm Durchmesser in sandiger Lehmerde ausgelegt und mit Erde abgedeckt. Alternativ werden für den Test unter Bedingungen für Paddy-Reis im Reisanbau vorkommende Unkräuter im mit Wasser gesättigten Boden kultiviert, wobei so viel Wasser in die Töpfe gefüllt wird, daß das Wasser bis zur Bodenoberfläche oder einige Millimeter darüber steht. Die in Form von Emulsionskonzentraten formulierten erfindungsgemäßen Herbizid-Safener-Wirkstoffkombinationen sowie in parallelen Versuchen die entsprechend formulierten Einzelwirkstoffe werden dann als Emulsionen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 300 l/ha, in unterschiedlichen Dosierungen auf die Oberfläche der Abdeckerde appliziert oder beim Reis ins Bewässerungswasser gegossen.

Nach der Behandlung werden die Töpfe im Gewächshaus aufgestellt und unter guten Wachstumsbedingungen gehalten. Die optische Bonitur der Pflanzen- bzw. der Auflaufschäden erfolgt nach dem Auflaufen der Versuchspflanzen nach einer Versuchszeit von 3-4 Wochen im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen. Wie die Versuche zeigen, weisen die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel eine gute herbizide Voraufbauwirkung gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf, wobei Schäden an Kulturpflanzen wie Mais, Reis, Weizen oder Gerste oder anderem Getreide im Vergleich zur Anwendung der einzelnen

Herbizide ohne Safener wesentlich reduziert sind, d.h. um 30% bis zu 100% weniger Herbizidschäden aufweisen.

3. Herbizidwirkung und Safenerwirkung im Nachauflauf

Samen von mono- und dikotylen Unkrautpflanzen und von Kulturpflanzen werden in Plastiktöpfen in sandiger Lehmerde ausgelegt, mit Erde abgedeckt und im Gewächshaus unter guten Wachstumsbedingungen angezogen. Alternativ werden für den Test unter Bedingungen für Paddy-Reis im Reisanbau vorkommende Unkräuter und Reis in Töpfen angezogen, in denen Wasser bis zu 2 cm über der Bodenoberfläche steht, und während der Wachstumsphase kultiviert. Ca. drei Wochen nach der Aussaat werden die Versuchspflanzen im Dreiblattstadium behandelt. Die als Emulsionskonzentrate formulierten erfindungsgemäßen Herbizid-Safener-Wirkstoffkombinationen sowie in parallelen Versuchen die entsprechend formulierten Einzelwirkstoffe werden in verschiedenen Dosierungen mit einer Wasseraufwandmenge von umgerechnet 300 l/ha auf die grünen Pflanzenteile gesprüht und nach 3 Wochen Standzeit der Versuchspflanzen im Gewächshaus unter optimalen Wachstumsbedingungen die Wirkung der Präparate optisch im Vergleich zu unbehandelten Kontrollen bonitiert. Bei Reis oder bei Unkräutern, die im Reisanbau vorkommen, werden die Wirkstoffe auch direkt ins Bewässerungswasser gegeben (Applikation in Analogie zur sogenannten Granulatanwendung) oder auf Pflanzen und ins Bewässerungswasser gesprüht. Wie die Versuche, insbesondere die in den Tabellen 17 und 18 widergegebenen, zeigen, weisen die erfindungsgemäßen herbiziden Mittel eine gute herbizide Nachauflaufwirkung gegen ein breites Spektrum von Ungräsern und Unkräutern auf, wobei Schäden an Kulturpflanzen wie Mais, Reis, Weizen oder Gerste oder anderem Getreide im Vergleich zur Anwendung der einzelnen Herbizide ohne Safener wesentlich reduziert sind, d.h. um 30% bis zu 100% weniger Herbizidschäden aufweisen.

Tabelle 17

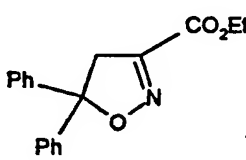
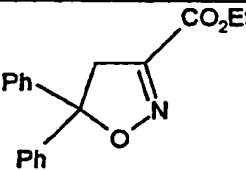
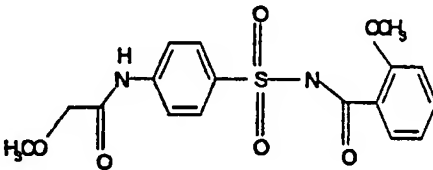
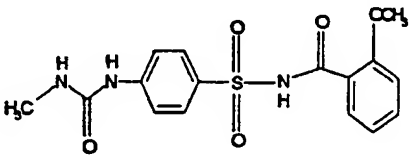
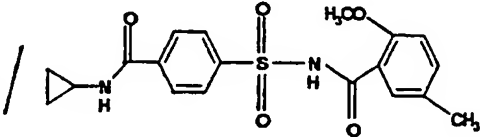
Verbindung Nr. Herbizid / Safener	Dosierung [g/ha]		Schädigung [%] Weizen
	Herbizid	Safener	Sorte "RALLE"
7-14	50		30
	25		25
7-14 / 	50	+ 50	5
	25	+ 25	0

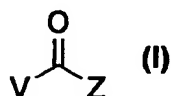
Tabelle 18

Verbindung Nr. Herbizid / Safener	Dosierung [g/ha]		Schädigung [%] Mais	
	Herbizid	Safener	Sorte FELIX"	Sorte "DEA"
5-10	200		88	25
	100		65	10
	50		30	0
5-10 / 	200	+ 100	40	0
	50	+ 25	0	0
5-10 / 	200	+ 100	20	0
	100	+ 50	0	0
5-10 / 	200	+ 100	30	0
	50	+ 25	0	0

Verbindung Nr. Herbizid / Safener	Dosierung [g/ha] Herbizid Safener	Schädigung [%] Mais	
		Sorte FELIX"	Sorte "DEA"
5-10 / 	200 + 100	5	0
	50 + 25	0	0

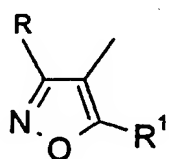
Patentansprüche:

1. Herbizid wirksames Mittel, enthaltend eine Mischung aus
- A. einer herbizid wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen der Formel (I)

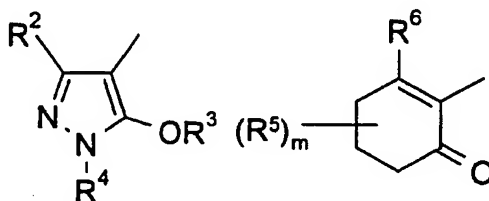


worin

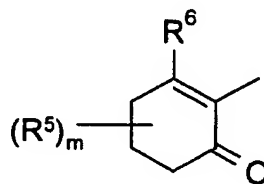
V ein Rest aus der Gruppe (V1) bis (V4) ist,



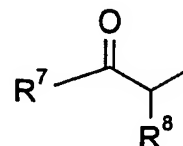
(V1)



(V2)



(V3)



(V4)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Haloalkoxycarbonyl, COOH, Cyano;

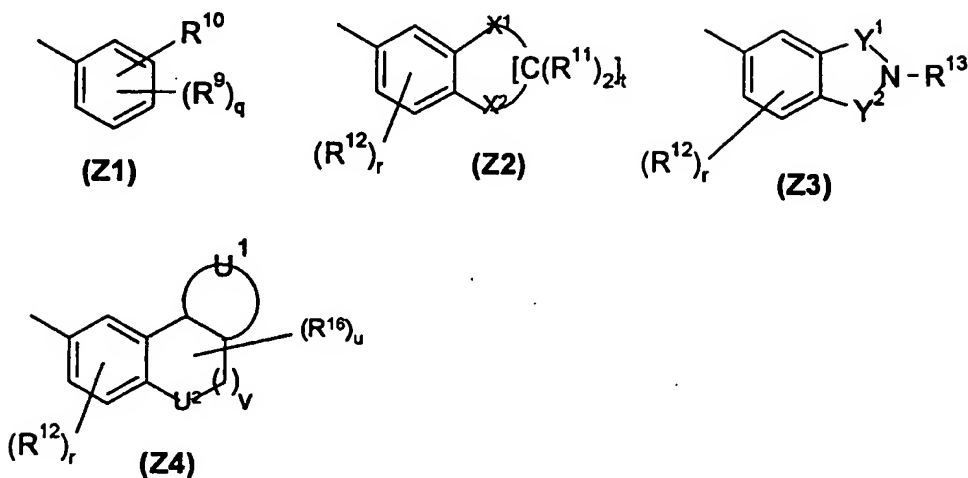
R¹ ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkenyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl, (C₁-C₄)Alkylthiocycloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl; (C₂-C₄)-Haloalkenyl;

R² ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Cyano, Nitro;

- R³** ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, Arylsulfonyl, Arylcarbonyl-(C₁-C₄)alkyl, Aryl-(C₁-C₄)alkyl;
- R⁴** ist Wasserstoff oder ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, Phenyl, Benzyl;
- R⁵** ist ein (C₁-C₁₂)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Dialkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkylthio, Halogen, substituiertes oder unsubstituiertes Aryl, Tetrahydropyran-4-yl, Tetrahydropyran-3-yl, Tetrahydrothiopyran-3-yl, 1-Methylthio-cyclopropyl, 2-Ethylthiopropyl;
- R⁶** ist Hydroxy oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, Formyloxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl;
- R⁷** ist ein (C₁-C₇)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl, (C₃-C₇)Halocycloalkyl;
- R⁸** ist Cyano oder ein (C₁-C₄)kohlenstoffhaltiger Rest wie (C₁-C₄)Alkoxy carbonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkylaminocarbonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminocarbonyl;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6;

und Z ist ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4),



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R^9 ist Nitro, Amino, Halogen oder ein (C_1-C_8) kohlenstoffhaltiger Rest wie (C_1-C_4) Alkyl, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Alkynyl, (C_1-C_4) Haloalkyl, (C_2-C_4) Haloalkenyl, (C_2-C_4) Haloalkynyl, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_1-C_4) Haloalkylthio, (C_1-C_4) Alkoxycarbonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfonyl, (C_1-C_4) Alkylsulfinyl, (C_1-C_4) Alkylthio, Arylsulfonyl, Arylsulfinyl, Arylthio, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkoxy, (C_1-C_4) Alkylcarbonyl, (C_1-C_4) Alkylaminosulfonyl, (C_1-C_4) Dialkylaminosulfonyl, (C_1-C_4) Alkylcarbamoyl, (C_1-C_4) Dialkylcarbamoyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) Alkyl, Phenoxy, Cyano, Aryl, Alkylamino, Dialkylamino;
- R^{10} ist substituiertes oder unsubstituiertes Benzyl, substituiertes oder unsubstituiertes Heteroaryl, Heterocyclyl, Heteroaryl- (C_1-C_4) alkyl, Di- (C_1-C_4) alkylphosphono- (C_1-C_4) alkyl oder SF_5 ;

- R¹¹ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, Halogen;
- R¹² ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₂-C₄)Haloalkynyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Haloalkylthio, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfinyl, (C₁-C₄)Haloalkylsulfinyl, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, (C₁-C₄)Alkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Dialkylaminosulfonyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Dialkylcarbamoyl, (C₁-C₄)Alkoxyalkyl, Phenoxy, Nitro, Cyano, Aryl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl;
- q ist 0, 1, 2, 3 oder 4;
- r ist 0, 1, 2 oder 3;
- t ist 1 oder 2;
- u ist 0, 1 oder 2;
- v ist 1 oder 2;
- X¹ ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;
- X² ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl;
- U¹ bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen carbocyclischen oder heterocyclischen Ring, der aromatisch oder vollständig oder teilweise gesättigt sein kann;

U^2 ist O, S, SO, SO₂, CH₂, NH, N(C₁-C₄)Alkyl, NSO₂(C₁-C₄)Alkyl;

R^{13} ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C₁-C₄)-Acyl;

R^{14} , R^{15} ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio, (C₁-C₄)Haloalkylthio oder R^{14} und R^{15} bilden zusammen eine der Gruppen -O-(CH₂)₂-O-, -O-(CH₂)₃-O-, S-(CH₂)₂-S-, -S-(CH₂)₃-S-, -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅-;

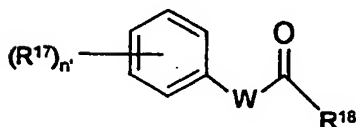
R^{16} ist (C₁-C₂)Alkyl

Y^1 , Y^2 sind SO₂ oder CO, mit der Maßgabe, daß $Y^1 \neq Y^2$ ist,

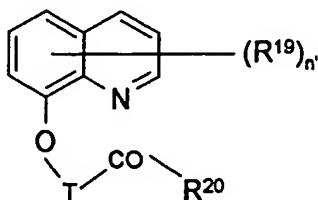
und

B. einer antidotisch wirksamen Menge an einer oder mehreren Verbindungen aus den Gruppen a) bis e):

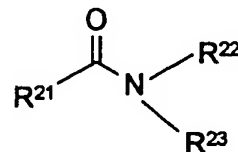
a) Verbindungen der Formeln (II) bis (IV),



(II)



(III)



(IV)

wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- n'** ist eine natürliche Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 3
- T** ist eine (C₁ oder C₂)-Alkandiyolkette, die unsubstituiert oder mit einem oder zwei (C₁-C₄)Alkylresten oder mit [(C₁-C₃)-Alkoxy]-carbonyl substituiert ist,
- W** ist ein unsubstituierter oder substituierter divalenter heterocyclischer Rest aus der Gruppe der teilungesättigten oder aromatischen Fünfring-Heterocyclen mit 1 bis 3 Heteroringatomen des Typs N oder O, wobei mindestens ein N-Atom und höchstens ein O-Atom im Ring enthalten ist;
- m'** ist 0 oder 1;
- R¹⁷, R¹⁹** sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;
- R¹⁸, R²⁰** sind gleich oder verschieden OR²⁴, SR²⁴ oder NR²⁴R²⁵ oder ein gesättigter oder ungesättigter 3- bis 7-gliedriger Heterocyclus mit mindestens einem N-Atom und bis zu 3 Heteroatomen, der über das N-Atom mit der Carbonylgruppe in (II) bzw. (III) verbunden ist und unsubstituiert oder durch Reste aus der Gruppe (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy oder gegebenenfalls substituiertes Phenyl substituiert ist;
- R²⁴** ist Wasserstoff oder ein unsubstituierter oder substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffrest;
- R²⁵** ist Wasserstoff, (C₁-C₆)Alkyl, (C₁-C₆)Alkoxy oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkyl-silyl;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₃-C₁₂)Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl;

R²¹ ist (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl;

R²², R²³ ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, (C₂-C₄)Alkenyl, (C₂-C₄)Alkynyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₂-C₄)Haloalkenyl, (C₁-C₄)Alkylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₂-C₄)Alkenylcarbamoyl-(C₁-C₄)alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)alkyl, Dioxolanyl-(C₁-C₄)alkyl, Thiazolyl, Furyl, Furylalkyl, Thienyl, Piperidyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder R²² und R²³ bilden zusammen einen substituierten oder unsubstituierten heterocyclischen Ring;

b) eine oder mehreren Verbindungen aus Gruppe:

1,8-Naphthalsäureanhydrid,

Methyl-diphenylmethoxyacetat,

Cyanomethoxyimino(phenyl)acetonitril (Cyometrinil),

1,3-Dioxolan-2-ylmethoxyimino(phenyl)acetonitril (Oxabetrinil),

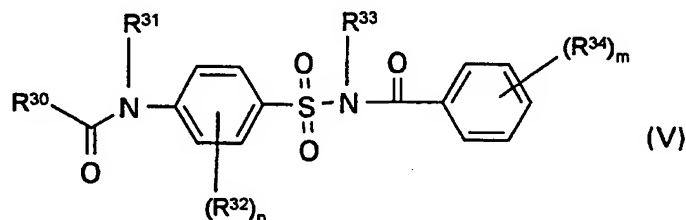
4'-Chlor-2,2,2-trifluoracetophenon O-1,3-dioxolan-2-ylmethyloxim (Fluxofenim),

4,6-Dichlor-2-phenylpyrimidin (Fencloirim),

Benzyl-2-chlor-4-trifluormethyl-1,3-thiazol-5-carboxylat (Flurazole),

2-Dichlormethyl-2-methyl-1,3-dioxolan (MG-191),
 N-(4-Methylphenyl)-N'-(1-methyl-1-phenylethyl)harnstoff (Dymron),
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-2-Methoxybenzoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 1-[4-(N-4,5-Dimethylbenzoylsulfamoyl)phenyl]-3-methylharnstoff,
 1-[4-(N-Naphthoylsulfamoyl)phenyl]-3,3-dimethylharnstoff,
 (2,4-Dichlorphenoxy)essigsäure (2,4-D),
 (4-Chlorphenoxy)essigsäure,
 (R,S)-2-(4-Chlor-o-tolyloxy)propionsäure (Mecoprop),
 4-(2,4-Dichlorphenoxy)buttersäure (2,4-DB),
 (4-Chlor-o-tolyloxy)essigsäure (MCPA),
 4-(4-Chlor-o-tolyloxy)buttersäure,
 4-(4-Chlorphenoxy)buttersäure,
 3,6-Dichlor-2-methoxybenzoesäure (Dicamba),
 1-(Ethoxycarbonyl)ethyl 3,6-dichlor-2-methoxybenzoat (Lactidichlor)
 sowie deren Salze und Ester,

c) N-Acylsulfonamide der Formel (V) und ihre Salze,



worin

R^{30} Wasserstoff, einen Kohlenwasserstoffrest, einen Kohlenwasserstoffoxyrest,
 einen Kohlenwasserstoffthioest oder einen Heterocyclrest, wobei jeder der
 letztgenannten 4 Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche
 oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino,

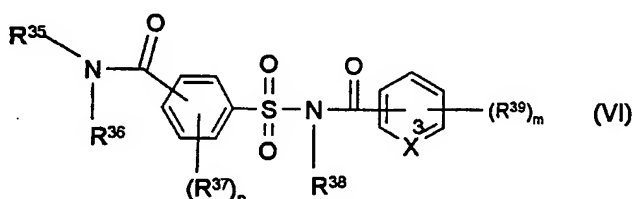
- Hydroxy, Carboxy, Formyl, Carbonamid, Sulfonamid und Reste der Formel $-Z^a-R^a$ substituiert ist,
- R^{31} Wasserstoff oder (C_1-C_4) -Alkyl, oder
- R^{30} und R^{31} zusammen mit der Gruppe der Formel $-CO-N-$ den Rest eines 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Rings und
- R^{32} , im Falle daß $n=1$ ist, oder die R^{32} unabhängig voneinander, im Falle daß n größer als 1 ist, jeweils Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Formyl, $CONH_2$, SO_2NH_2 oder einen Rest der Formel $-Z^b-R^b$,
- R^{33} Wasserstoff oder (C_1-C_4) -Alkyl;
- R^{34} , im Falle daß $m=1$ ist, oder die R^{34} unabhängig voneinander, im Falle daß m größer als 1 ist, jeweils Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO , $CONH_2$, SO_2NH_2 oder einen Rest der Formel $-Z^c-R^c$,
- R^a einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclylrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)$ -alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere nicht benachbarte CH_2 -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind,
- R^b, R^c unabhängig voneinander einen Kohlenwasserstoffrest oder einen Heterocyclylrest, wobei jeder der beiden letztgenannten Reste unsubstituiert oder durch einen oder mehrere gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, Halogen- (C_1-C_4) -alkoxy, Mono- und Di- $[(C_1-C_4)$ -alkyl]-amino substituiert ist, oder einen Alkylrest, in dem mehrere nicht benachbarte CH_2 -Gruppen jeweils durch ein Sauerstoffatom ersetzt sind,
- Z^a eine divalente Gruppe der Formel $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CS-$, $-CO-O-$, $-CO-S-$, $-O-CO-$, $-S-CO-$, $-SO-$, $-SO_2-$, $-NR^*$, $-CO-NR^*$, $-NR^*-CO-$, $-SO_2-NR^*$ oder $-NR^*-SO_2-$, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^a ist und wobei die R^* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C_1-C_4) -Alkyl oder Halo- (C_1-C_4) -alkyl bedeuten,
- Z^b, Z^c unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Gruppe der Formel $-O-$, $-S-$, $-CO-$, $-CS-$, $-CO-O-$, $-CO-S-$, $-O-CO-$, $-S-CO-$, $-SO-$,

-SO₂-, -NR*, -SO₂-NR*, -NR*-SO₂-, -CO-NR*- oder -NR*-CO-, wobei die rechts angegebene Bindung der jeweiligen divalenten Gruppe die Bindung zum Rest R^b bzw. R^c ist und wobei die R* in den letztgenannten 5 Resten unabhängig voneinander jeweils H, (C₁-C₄)-Alkyl oder Halo-(C₁-C₄)-alkyl bedeuten,

n eine ganze Zahl von 0 bis 4, und

m eine ganze Zahl von 0 bis 5 bedeuten.

d) Acylsulfamoylbenzoesäureamide der allgemeinen Formel (VI), gegebenenfalls auch in Salzform,



in der

X³ CH oder N;

R³⁵ Wasserstoff, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die beiden letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ und Z^a-R^a substituiert sind;

R³⁶ Wasserstoff, Hydroxy, (C₁-C₆)-Alkyl, (C₂-C₆)-Alkenyl, (C₂-C₆)-Alkynyl, (C₁-C₆)-Alkoxy, (C₂-C₆)-Alkenyloxy, wobei die fünf letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Hydroxy, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy und (C₁-C₄)-Alkylthio substituiert sind, oder

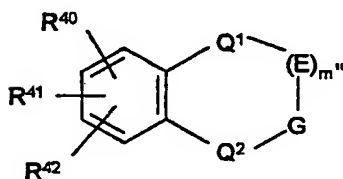
R³⁵ und R³⁶ zusammen mit dem sie tragenden Stickstoffatom einen 3- bis 8-gliedrigen gesättigten oder ungesättigten Ring bildend;

R³⁷ Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^b-R^b;

R³⁸ Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl, (C₂-C₄)-Alkenyl oder (C₂-C₄)-Alkynyl;

- R^{39} Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Carboxy, Phosphoryl, CHO, CONH₂, SO₂NH₂ oder Z^c-R^c ;
- R^a einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;
- R^b, R^c gleich oder verschieden einen (C₂-C₂₀)-Alkylrest, dessen Kohlenstoffkette ein- oder mehrfach durch Sauerstoffatome unterbrochen ist, Heterocyclyl oder einen Kohlenwasserstoffrest, wobei die zwei letztgenannten Reste gegebenenfalls durch einen oder mehrere, gleiche oder verschiedene Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Hydroxy, Phosphoryl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy, Mono- und Di-[(C₁-C₄)-alkyl]-amino substituiert sind;
- Z^a eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, C(O)NR^d oder SO₂NR^d;
- Z^b, Z^c unabhängig voneinander eine direkte Bindung oder eine divalente Einheit aus der Gruppe O, S, CO, CS, C(O)O, C(O)S, SO, SO₂, NR^d, SO₂NR^d oder C(O)NR^d;
- R^d Wasserstoff, (C₁-C₄)-Alkyl oder (C₁-C₄)-Haloalkyl;
- n eine ganze Zahl von 0 bis 4
- und
- m für den Fall, daß X für CH steht, eine ganze Zahl von 0 bis 5, und für den Fall, daß X für N steht, eine ganze Zahl von 0 bis 4
- bedeuten;

e) Verbindungen der Formel (VII),



(VII)

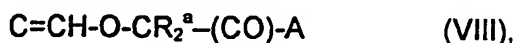
worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^{40} ist H, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkyl substituiert mit (C₁-C₄)-Alkyl X^4 oder (C₁-C₄)Halolalkyl- X^4 , (C₁-C₄)Haloalkyl, NO₂, CN, -COO- R^{43} , NR₂⁴⁴, SO₂NR₂⁴⁵ oder CONR₂⁴⁶;

R^{41} ist H, Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, CF₃, (C₁-C₄)Alkoxy, oder (C₁-C₄)Haloalkoxy;

R^{42} ist H, Halogen oder (C₁-C₄)Alkyl;

Q^1 , Q^2 , E, G sind gleich oder verschieden, -O-, -S-, -CR₂⁴⁷-, -CO-, NR⁴⁸ oder eine Gruppe der Formel (VIII),



mit der Maßgabe, daß

- a) mindestens eine der Gruppen Q^1 , Q^2 , E, G eine Carbonylgruppe ist, daß genau eine dieser Gruppe ein Rest der Formel (VIII) ist und daß die Gruppe der Formel (VIII) einer Carbonylgruppe benachbart ist, und
- b) zwei benachbarte Gruppen Q^1 , Q^2 , E und G nicht gleichzeitig Sauerstoff sein können;

R^a ist gleich oder verschieden H oder (C₁-C₈)Alkyl oder die beiden Reste R^a zusammen sind (C₂-C₈)-Alkylen;

A ist R^b-Y- oder $-NR_2^{49}$;

X^4 ist -O- oder -S(O)_p;

Y^3 ist -O- oder -S-;

R^b ist H, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₈)-alkyl, (C₃-C₆)-Alkenyloxy-(C₁-C₈)-alkyl, oder Phenyl-(C₁-C₈)-alkyl, wobei der Phenylring

gegebenenfalls durch Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, CF₃, Methoxy oder Methyl-S(O)_p substituiert ist; (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Haloalkenyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkenyl, (C₃-C₆)Alkynyl, Phenyl-(C₃-C₆)alkynyl, Oxetanyl, Furfuryl, Tetrahydrofuryl;

R⁴³ ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

R⁴⁴ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkylcarbonyl, oder die beiden Reste R⁴⁴ zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen;

R⁴⁵, R⁴⁶ sind gleich oder verschieden H, (C₁-C₄)Alkyl, oder die beiden Reste R⁴⁵ und/oder R⁴⁶ zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR²- ersetzt sein können;

R^c ist H oder (C₁-C₈)Alkyl;

R⁴⁷ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl oder die beiden Reste R⁴⁷ zusammen sind (C₂-C₈)Alkylen;

R⁴⁸ ist H, (C₁-C₈)Alkyl, substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl, oder unsubstituiertes oder am Phenylring substituiertes Benzyl;

R⁴⁹ ist gleich oder verschieden H, (C₁-C₈)Alkyl, Phenyl, Phenyl-(C₁-C₈)alkyl, wobei ein Phenylring durch F, Cl, Br, NO₂, CN, OCH₃, (C₁-C₄)Alkyl oder CH₃SO₂-substituiert sein kann; (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₈)alkyl, (C₃-C₆)Alkenyl, (C₃-C₆)Alkynyl oder zwei Reste R⁴⁹ zusammen sind (C₄-C₅)Alkylen, wobei eine CH₂-Gruppe durch O oder S oder eine oder zwei CH₂-Gruppen durch -NR^d- ersetzt sein können;

R^d ist H oder (C₁-C₄)Alkyl;

mⁿ ist 0 oder 1; und

p ist 0, 1 oder 2,

einschließlich der Stereoisomeren und in der Landwirtschaft gebräuchliche Salze.

2. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Verbindung der Formel (I), worin die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R ist Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl;

R¹ ist (C₃-C₇)-Cycloalkyl, (C₁-C₄)Alkyl-(C₃-C₇)cycloalkyl;

R^2 ist Wasserstoff;

R^3 ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, Arylsulfonyl, Benzyl;

R^4 ist (C_1-C_4) Alkyl;

R^5 ist (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy;

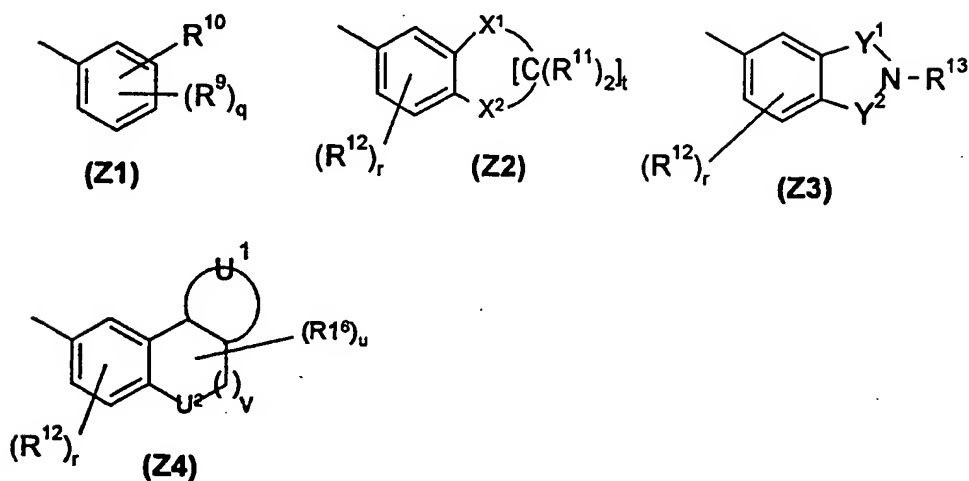
R^6 ist Hydroxy, (C_1-C_4) Alkoxy;

R^7 ist (C_3-C_7) Cycloalkyl;

R^8 ist Cyano;

m ist eine ganze Zahl von 0 bis 6,

und Z ein Rest aus der Gruppe (Z1) bis (Z4) ist,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R⁹** ist (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyloxy, (C₁-C₄)Alkylsulfonylamino, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl;
- R¹⁰** ist Benzyl, Triazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Thiazolylmethyl, Di-(C₁-C₄)alkylphosphono-(C₁-C₄)alkyl;
- R¹¹** ist (C₁-C₄)Alkyl;
- R¹²** ist (C₁-C₄)Alkyl, Halogen, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkylsulfonyl, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl;
- q** ist 0, 1, 2, 3 oder 4;
- r** ist 0, 1, 2 oder 3;
- t** ist 1 oder 2;
- u** ist 0, 1 oder 2;
- v** ist 1 oder 2;
- X¹** ist O, CR¹⁴R¹⁵, CHOH, C=O, C=NO(C₁-C₄)Alkyl;
- X²** ist SO₂;
- U¹** bildet zusammen mit den verbundenen Kohlenstoffatomen einen Pyrazol-, Imidazol-, Pyrrol-, Pyridin-, Pyrimidin-, Thiazol-, Thienyl-, Oxazol- oder Furanring;
- U²** ist SO₂;

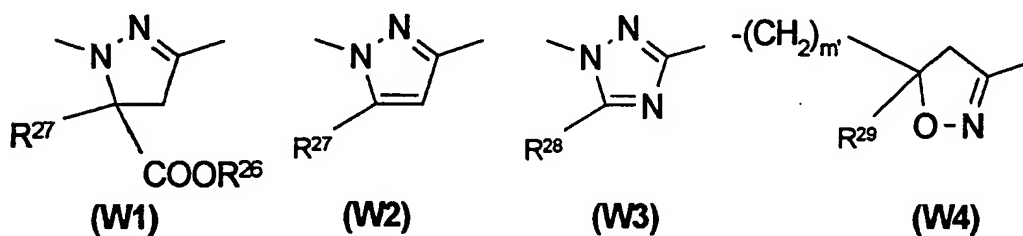
R^{13} ist Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, (C_3-C_7) -Cycloalkyl, (C_2-C_4) Alkenyl, (C_2-C_4) Alkynyl, gegebenenfalls substituiertes Phenyl, gegebenenfalls substituiertes Benzyl, (C_1-C_4) -Acyl;

R^{14} , R^{15} ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C_1-C_4) Alkyl, (C_1-C_4) Alkoxy, (C_1-C_4) Haloalkoxy, (C_1-C_4) Alkylthio, (C_1-C_4) Haloalkylthio oder R^{14} und R^{15} bilden zusammen eine der Gruppen $-O-(CH_2)_2-O-$, $-O-(CH_2)_3-O-$, $S-(CH_2)_2-S-$, $-S-(CH_2)_3-S-$, $-(CH_2)_4-$, $-(CH_2)_5-$;

R^{23} ist (C_1-C_2) Alkyl,

Y^1 , Y^2 sind SO_2 oder CO , mit der Maßgabe, daß $Y^1 \neq Y^2$ ist.

3. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß W in der Formel (II) einen Rest aus der Gruppe (W1) bis (W4) bedeutet,



wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

m' ist 0 oder 1;

R^{26} ist Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_8) Haloalkyl, (C_1-C_4) Alkoxy- (C_1-C_4) alkyl, (C_1-C_6) Hydroxyalkyl, (C_3-C_{12}) Cycloalkyl oder Tri- (C_1-C_4) -alkyl-silyl;

R^{27} , R^{28} , R^{29} sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C_1-C_8) Alkyl, (C_1-C_8) Haloalkyl, (C_3-C_{12}) Cycloalkyl oder substituiertes oder unsubstituiertes Phenyl.

4. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III) bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R^{18} , R^{20} ist $-O-R^{24}$;

R^{24} ist Wasserstoff, (C_1-C_{18}) -Alkyl, (C_3-C_{12}) -Cycloalkyl, (C_2-C_8) -Alkenyl und (C_2-C_{18}) Alkynyl, wobei die C-haltigen Gruppen durch einen oder mehrere, R^{50} substituiert sein können;

R^{50} ist gleich oder verschieden, Halogen, Hydroxy, (C_1-C_8) -Alkoxy, (C_1-C_8) Alkylthio, (C_2-C_8) Alkenylthio, (C_2-C_8) Alkynylthio, (C_2-C_8) Alkenyloxy, (C_2-C_8) Alkynyloxy, (C_3-C_7) Cycloalkyl, (C_3-C_7) Cycloalkoxy, Cyano, Mono- und Di- (C_1-C_4) -alkyl)-amino, Carboxy, (C_1-C_8) Alkoxycarbonyl, (C_2-C_8) Alkenyloxycarbonyl, (C_1-C_8) Alkylthiocarbonyl, (C_2-C_8) Alkynyloxycarbonyl, (C_1-C_8) Alkylcarbonyl, (C_2-C_8) Alkenylcarbonyl, (C_2-C_8) Alkynylcarbonyl, 1-(Hydroxyimino)- (C_1-C_6) -alkyl, 1- $[(C_1-C_4)$ Alkylimino]- (C_1-C_4) -alkyl, 1- $[(C_1-C_4)$ Alkoxyimino]- (C_1-C_6) -alkyl, (C_1-C_8) Alkylcarbonylamino, (C_2-C_8) Alkenylcarbonylamino, (C_2-C_8) Alkynylcarbonylamino, Aminocarbonyl, (C_1-C_8) Alkylaminocarbonyl, Di- (C_1-C_6) -alkylaminocarbonyl, (C_2-C_6) Alkenylaminocarbonyl, (C_2-C_6) Alkynylaminocarbonyl, (C_1-C_8) Alkoxycarbonylamino, (C_1-C_8) Alkylaminocarbonylamino, (C_1-C_6) Alkylcarbonyloxy, das unsubstituiert oder durch R^{51} substituiert ist, (C_2-C_6) Alkenylcarbonyloxy, (C_2-C_6) Alkynylcarbonyloxy, (C_1-C_8) Alkylsulfonyl, Phenyl, Phenyl- (C_1-C_6) -alkoxy, Phenyl-

(C₁-C₆)-alkoxycarbonyl, Phenoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxy, Phenoxy-(C₁-C₆)-alkoxycarbonyl, Phenylcarbonyloxy, Phenylcarbonylamino, Phenyl-(C₁-C₆)-alkylcarbonylamino, wobei die letztgenannten 9 Reste im Phenylring unsubstituiert oder ein- oder mehrfach, durch Reste R⁵² substituiert sind; SiR'₃, -O-SiR'₃, R'₃Si-(C₁-C₈)-alkoxy, -CO-O-NR'₂, -O-N=CR'₂, -N=CR'₂, -O-NR'₂, -NR'₂, CH(OR')₂, -O-(CH₂)_m-CH(OR')₂, -CR'''(OR')₂, -O-(CH₂)_mCR'''(OR''')₂ oder durch R''O-CHR'''CHCOR''-(C₁-C₆)-alkoxy,

- R⁵¹ ist gleich oder verschieden Halogen, Nitro, (C₁-C₄)Alkoxy und unsubstituiertes oder mit einem oder mehreren, Resten R⁵² substituiertes Phenyl;
- R⁵² ist gleich oder verschieden Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)-Haloalkoxy oder Nitro;
- R' ist gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl, unsubstituiertes oder durch einen oder mehrere, Reste R⁵² substituiertes Phenyl oder zwei Reste R' bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyolkette;
- R'' ist gleich oder verschieden (C₁-C₄)Alkyl oder zwei Reste R'' bilden zusammen eine (C₂-C₆)Alkandiyolkette;
- R''' ist Wasserstoff oder (C₁-C₄)Alkyl;
- m ist 0, 1, 2, 3, 4, 5 oder 6.

5. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, enthaltend Safener der Formel (II) und/oder (III), bei denen die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

- R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach durch Halogen oder ein- oder zweifach, durch Reste R⁵⁰ substituiert sind,

R⁵⁰ ist gleich oder verschieden Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, Carboxy, (C₁-C₄)Alkoxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl und 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl; -SiR'₃, -O-N=CR'₂, -N=CR'₂, -NR'₂, und -O-NR'₂, worin R' gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise eine (C₄-C₅)Alkandiyllkette bedeutet,

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₆)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere Reste aus der Gruppe Halogen, Cyano, Nitro, Amino, Mono- und Di-[(C₁-C₄)alkyl]-amino, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Haloalkoxy, (C₁-C₄)Alkylthio und (C₁-C₄)Alkylsulfonyl substituiert ist;

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)-Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl bedeutet,

R¹⁷, R¹⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, Halogen, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, (C₁ oder C₂)-Haloalkyl.

6. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, enthaltend einen Safener der Formel (II), wobei die Symbole und Indizes folgende Bedeutungen haben:

R¹⁷ ist Wasserstoff, Halogen, Nitro oder (C₁-C₄)Haloalkyl;

n ist 1, 2 oder 3;

R¹⁸ ist ein Rest der Formel OR²⁴,

R²⁴ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl oder (C₃-C₇)Cycloalkyl, wobei die vorstehenden C-haltigen Reste unsubstituiert sind oder ein- oder mehrfach, durch gleiche oder verschiedene Halogen-Reste oder bis zu zweifach, durch gleiche oder

verschiedene Reste aus der Gruppe Hydroxy, (C₁-C₄)Alkoxy, (C₁-C₄)Alkoxy-carbonyl, (C₂-C₆)Alkenyloxycarbonyl, (C₂-C₆)Alkinyloxycarbonyl, 1-(Hydroxyimino)-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkylimino]-(C₁-C₄)-alkyl, 1-[(C₁-C₄)Alkoxyimino]-(C₁-C₄)-alkyl und Reste der Formeln -SiR'₃, -O-N=R'₂, -N=CR'₂, -NR'₂ und -O-NR'₂ substituiert sind, wobei die Reste R' in den genannten Formeln gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₄)Alkyl oder paarweise (C₄ oder C₅)Alkandiyl bedeuten;

R²⁷, R²⁸, R²⁹ sind gleich oder verschieden Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₆)Haloalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Phenyl, das unsubstituiert oder durch einen oder mehrere der Reste aus der Gruppe Halogen, (C₁-C₄)Alkyl, (C₁-C₄)Alkoxy, Nitro, (C₁-C₄)Haloalkyl und (C₁-C₄)Haloalkoxy substituiert ist, und

R²⁶ ist Wasserstoff, (C₁-C₈)Alkyl, (C₁-C₈)Haloalkyl, (C₁-C₄)Alkoxy-(C₁-C₄)-alkyl, (C₁-C₆)Hydroxyalkyl, (C₃-C₇)Cycloalkyl oder Tri-(C₁-C₄)-alkylsilyl.

7. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis Herbizid:Safener 1:100 bis 100:1 beträgt.
8. Herbizides Mittel gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein weiteres Herbizid enthält.
9. Herbizides Mittel gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Herbizid ein Sulfonylharnstoff ist.
10. Verfahren zur Bekämpfung von Schadpflanzen in Kulturen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine herbizid wirksame Menge an einer Herbizid-Safener-Kombination gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9 auf die

Schadpflanzen, Pflanzen, Pflanzensamen oder die Fläche, auf der die Pflanzen wachsen, aufbringt.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen aus der Gruppe Mais, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Sorghum, Baumwolle und Soja stammen.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Pflanzen gentechnisch verändert sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In tional Application No

PCT/EP 99/03980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A01N43/80 A01N43/56 A01N43/18 A01N25/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 21357 A (ZENECA LTD) 18 July 1996 (1996-07-18) claims	1-12
X	EP 0 551 650 A (HOECHST AG) 21 July 1993 (1993-07-21) claims	1-12
X	EP 0 298 680 A (ICI AMERICA INC) 11 January 1989 (1989-01-11) claims	1-12
X	WO 97 01550 A (DU PONT ;TSENG CHI PING (US)) 16 January 1997 (1997-01-16) cited in the application page 83, line 3 - line 6	1-12



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *S* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
24 September 1999	04/10/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Decorte, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/03980

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9621357 A	18-07-1996	US 5627131 A	06-05-1997
		AP 680 A	30-09-1998
		AU 702142 B	11-02-1999
		AU 4312996 A	31-07-1996
		BG 101635 A	31-08-1998
		BR 9606891 A	27-04-1999
		CA 2209937 A	18-07-1996
		CN 1168083 A	17-12-1997
		CZ 9702068 A	13-05-1998
		EA 62 B	30-04-1998
		EP 0802732 A	29-10-1997
		HU 9800117 A	28-04-1998
		JP 10505099 T	19-05-1998
		NZ 297874 A	26-08-1998
		PL 321266 A	24-11-1997
		SK 90997 A	05-08-1998
		ZA 9600067 A	18-07-1996
EP 0551650 A	21-07-1993	AU 662581 B	07-09-1995
		AU 3047792 A	08-07-1993
		CA 2086491 A	01-07-1993
		EP 0943240 A	22-09-1999
		JP 5279204 A	26-10-1993
		US 5441922 A	15-08-1995
EP 0298680 A	11-01-1989	US 4938796 A	03-07-1990
		AT 94339 T	15-10-1993
		AU 604336 B	13-12-1990
		AU 1867088 A	19-01-1989
		BG 60301 B	27-05-1994
		CA 1337158 A	03-10-1995
		CN 1034300 A, B	02-08-1989
		DE 3884076 D	21-10-1993
		DE 3884076 T	10-02-1994
		DK 376488 A	07-01-1989
		EG 18668 A	30-12-1993
		ES 2059521 T	16-11-1994
		IE 61677 B	16-11-1994
		IL 86996 A	12-04-1994
		JP 1117803 A	10-05-1989
		KR 9616186 B	06-12-1996
		MX 168198 B	11-05-1993
		PH 25483 A	24-07-1991
		PT 87912 A, B	30-06-1989
		TR 24112 A	22-03-1990
		ZW 8988 A	14-03-1990
WO 9701550 A	16-01-1997	AU 695030 B	06-08-1998
		AU 6336596 A	30-01-1997
		BR 9609502 A	25-05-1999
		CA 2225248 A	16-01-1997
		CZ 9704101 A	15-04-1998
		EP 0836600 A	22-04-1998
		HU 9802204 A	28-01-1999
		NO 976073 A	27-02-1998
		PL 324318 A	25-05-1998
		SK 175797 A	08-07-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03980

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A01N43/80 A01N43/56 A01N43/18 A01N25/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 96 21357 A (ZENECA LTD) 18. Juli 1996 (1996-07-18) Ansprüche	1-12
X	EP 0 551 650 A (HOECHST AG) 21. Juli 1993 (1993-07-21) Ansprüche	1-12
X	EP 0 298 680 A (ICI AMERICA INC) 11. Januar 1989 (1989-01-11) Ansprüche	1-12
X	WO 97 01550 A (DU PONT ; TSENG CHI PING (US)) 16. Januar 1997 (1997-01-16) in der Anmeldung erwähnt Seite 83, Zeile 3 - Zeile 6	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. September 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Decorte, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/03980

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9621357 A	18-07-1996	US 5627131 A	06-05-1997
		AP 680 A	30-09-1998
		AU 702142 B	11-02-1999
		AU 4312996 A	31-07-1996
		BG 101635 A	31-08-1998
		BR 9606891 A	27-04-1999
		CA 2209937 A	18-07-1996
		CN 1168083 A	17-12-1997
		CZ 9702068 A	13-05-1998
		EA 62 B	30-04-1998
		EP 0802732 A	29-10-1997
		HU 9800117 A	28-04-1998
		JP 10505099 T	19-05-1998
		NZ 297874 A	26-08-1998
		PL 321266 A	24-11-1997
		SK 90997 A	05-08-1998
		ZA 9600067 A	18-07-1996
EP 0551650 A	21-07-1993	AU 662581 B	07-09-1995
		AU 3047792 A	08-07-1993
		CA 2086491 A	01-07-1993
		EP 0943240 A	22-09-1999
		JP 5279204 A	26-10-1993
		US 5441922 A	15-08-1995
EP 0298680 A	11-01-1989	US 4938796 A	03-07-1990
		AT 94339 T	15-10-1993
		AU 604336 B	13-12-1990
		AU 1867088 A	19-01-1989
		BG 60301 B	27-05-1994
		CA 1337158 A	03-10-1995
		CN 1034300 A, B	02-08-1989
		DE 3884076 D	21-10-1993
		DE 3884076 T	10-02-1994
		DK 376488 A	07-01-1989
		EG 18668 A	30-12-1993
		ES 2059521 T	16-11-1994
		IE 61677 B	16-11-1994
		IL 86996 A	12-04-1994
		JP 1117803 A	10-05-1989
		KR 9616186 B	06-12-1996
		MX 168198 B	11-05-1993
		PH 25483 A	24-07-1991
		PT 87912 A, B	30-06-1989
		TR 24112 A	22-03-1990
		ZW 8988 A	14-03-1990
WO 9701550 A	16-01-1997	AU 695030 B	06-08-1998
		AU 6336596 A	30-01-1997
		BR 9609502 A	25-05-1999
		CA 2225248 A	16-01-1997
		CZ 9704101 A	15-04-1998
		EP 0836600 A	22-04-1998
		HU 9802204 A	28-01-1999
		NO 976073 A	27-02-1998
		PL 324318 A	25-05-1998
		SK 175797 A	08-07-1998